A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 7 S A Y I 4 3 8

TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

İlle de "British Museum" ya da Louvre Müzesi'ndeki klasik yunan heykelleri karşısında saatler geçirmemiz gerekmiyor. Ya da büyük çoğunluğumuzun yaptığı gibi bunların kitaplardaki, dergilerdeki resimleri, televizyonlardaki görüntüleri karşısında büyülenmek. Antik heykeltraşlardan çok daha usta bir sanatçının, doğanın, eserlerini günlük koşuşturmamızın rastgele bir anında karşımızda görüveriyoruz. Örneğin, Haydarpaşa garının büyük salonundaki hatta loş koridorlarındaki o muhteşem kahverengi mermerleri, elimizde sırası asla gelmeyecekmiş gibi görünen bir numara, bilet gişelerinin önünde Ankara'ya bir Fatih Ekspresi bileti almak için sıkıntıyla beklerken farkediveriyoruz. Leonardo Usta, Michelangelo ya da adları unutulmuş, belki de hiç bilinmemiş Efesli, Miletli sanatçılar, taş yontucular, sütun ustaları o taşlara biçim vermek için yıllarını, hatta ömürlerini harcamışlar. Doğaysa milyarlarca yılını. Önce mikroskopik toz parçalarını sabırla teker teker birleştirmiş. Sonra giderek büyüyen topakları, sonra kayaları, derken devasa küreleri kafa kafaya vurmuş daha büyüğünü yapmış. İçinde oluşan ateşle kabuğunu biçimlendirmiş. Eskiyen kabuğu tekrar içine almış, fırınında başka kayalarla karıştırmış, örsünde yepyeni bir biçim vermiş. Bizlerin hiçbir zaman erişemeyeceğimiz bir estetikle, bir uyumla gökkuşağının yedi rengini birbirine katmış ve sunmuş. Kime? Çok daha ince işlenmiş, çok daha ender, çok daha kıymetli bir başka sanat ürününe: İnsana. Türümüz de, alışkanlığının tersine bu ürünün kıymetini bilmiş. Hoyratça harcamayıp, üzerine kendi hünerini katmış. Cansız bir malzemeye kendi özelliğini katmak, can vermek istemiş. Tarihin alacakaranlıktaki derinliklerinden beri kendi bedenini ya da sevdiği ya da korktuğu öteki canlıları bu olağanüstü taşlarla ölümsüzleştirmek istemiş. Şimdilerde sanatçıların bir heykel için on yıllarını verecek kadar sabrı yok. Ayrıca kendilerini ömürleri boyunca yedirip içirip, altına, paraya boğacak hamiler de geçmişte kaldı. Dev sütunlarda kusursuz oyuklar yontacak, onları oya gibi işlenmiş başlıklarla süsleyip üzerlerine tapınakları sunakları oturtacak köle orduları da... Ama bu, artık ikramdan payımızı alamayacağımız anlamına gelmiyor. Köle emeği, yerini akıl almaz güçte ve çeşitte makinelere bırakmış durumda. Eskiden kazma kürekle kamçı altında yıllar süren emekle açılan mermer ocakları, artık delgi burgu makineleriyle, mekanik kepçelerle birkaç ay, hatta hafta içinde açılabiliyor. Sonuç: O süt rengi taşa can veren kaslar, kusursuz güzellikte kadın ve erkek bedenleri, müzelerde, saraylarda şanslı birkaç kişiye nasip olan o doyumsuz seyir belki artık yok. Ama, o taşın da insanlar üzerindeki etkisini kaybetmeye niyeti yok. Yeni araçlar sayesinde doğa o muhteşem eserini insana artık daha büyük miktarlarda sunuyor. Biçim belki eskisi kadar zengin değil. Büyük oranıyla, küçüklü büyüklü ince kareler, dikdörtgenler. Ama bu sıradan geometrik şekillerde bile eskiden hiçbir zaman erişilemeyen pürüzsüzlük, onun üzerine çekilen cilanın ortaya çıkardığı muhteşem renkler, desenler binlerce yıl sonra bile insanları büyülemeye devam ediyor. Tıpkı, bu çalışmayı hazırlayan arkadaşımıza yaptığı gibi. Gitti, ocağıyla, çamuruyla, tozuyla gürültüsüyle hâlâ üzerindeki fiyatı hoş gösteren bu hazinenin toprak altından çıkarılışından, gökdelenlerin cephelerine, yüce önderleri ölümsüzleştiren anıt-mezarlara, bilet kuyruklarındaki insanları oyalayacak istasyon duvarlarına uzanan öyküsünü yazdı. O kaplamaların olağanüstü güzelliklerine nasıl ateşle, testereyle, keskiyle, zımparayla ulaştığını gördük. Doğanın bu hazineyi sunmakta olağanüstü cömert davranmış olduğu ülkemizde çıkan mermer çeşitlerini tanıdık. Bu malzemeye artık bizim de el sürebilmemizden mutluyuz. Evlerimizin pencerelerine denizlik seçerken, eşimize dostumuza hediye için bir oniks tabla alırken pırıl pırıl bir granit taban üzerinde yürürken o derinden gelen ateşi hisseder gibi oluyoruz. Ama, ne bileyim, insan istiyor ki kamyonlar üzerinde gördüğümüz koca blokların arada bir de bir heykeltraş atelyesine gittiğini öğrenelim.

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 427 33 21 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. İnternet: www.promat.com.tr

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

Aslı Zülâl

Genetik



Artık Sıçanların da Gen Haritası Var

ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin desteklediği uluslararası bir araştırma ekibi, laboratuvar sıçanının gen haritası taslağının tamamlandığını açıkladı. İnsanlar, şempanzeler ve farelerden sonra sıçanlar, gen haritası çıkarılan dördüncü memeli türü oldu. Gen haritası çıkarılan "Kahverengi Norveç" cinsi laboratuvar sıçanı (*Rattus norvegicus*), 200 yıldır insan biyolojisinin anlaşılması ve yeni ilaçların geliştirilmesinde önemli bir rol oynadı. İlaç araştırmalarında sıçanlar, insanlar üzerinde yapılacak klinik deneyler öncesinde ilaçların etkililiğini ve yan etkilerini belirlemede kullanılıyor. Gen haritası, hem bu araştırmalara katkıda bulunacak, hem de insanlarla sıçanlar arasındaki farklılıkların ortaya çıkarılmasına yarayacak. Araştırmacılar, sıçanların gen haritasıyla farelerin ve insanların gen haritaları arasındaki farklılıkları da ortaya çıkarmışlar.

Sıçan gen haritası taslağı, sıçan genomunun % 90'ından fazlasını kapsıyor. İnsan genom haritasının taslağı 2001 yılında çıkarılmış ve 2003 yılında tamamlanmıştı. Fare genom haritasının taslağıysa 2002 yılında açıklanmıştı. Dördüncü bir memeli canlının gen haritasına sahip olmak, araştırmacıların üçlü karşılaştırmalarla insan biyolojisinin ayrıntılarını daha iyi anlamalarına yardımcı olmanın yanı sıra, memelilerin evrimine de ışık tutuyor.

Araştırmada izlenen yol, 1 Nisan 2004 tarihli Nature dergisinde yayımlanan bir makalede anlatılıyor. 2,75 milyar baz çiftine sahip sıçan genomu, 2,9 milyar baz çiftine sahip insan genomundan daha küçük; 2,6 milyar baz çiftinden oluşan fare genomundansa daha büyük. Ancak, üç canlının gen sayılarıysa birbiriyle aynı gibi. Farelerin ve sıçanların çıktığı kemirgenlerle insanların ortaya çıktığı primatların soyu, günümüzden 80 milyon yıl önce birbirinden ayrılmış. Farelerle sıçanların birbirinden ayrılmasıysa 12 – 24 milyon yıl önce gerçekleşmiş. Ayrıca, kemirgenlerde evrimsel değişimlerin primatlara göre çok daha hızlı gerçekleştiği anlaşılmış.

UC San Diego Basın Bülteni, 31 Mart 2004
Washington Uni. Basın Bülteni, 31 Mart 2004
NIH/NHGRI Basın Bülteni, 31 Mart 2004

21.037 İnsan Geni Çözüldü!

Japonya'dan Takashi Gojobori adlı bilimadamının liderliğindeki uluslararası bir konsorsiyumdan araştırmacılar, insan gen haritasındaki 20.000'den fazla geni çözümleyip biyolojik işlevlerini belirleyerek, bulgularını İnternet'te herkese açık bir veri tabanına koyduklarını duyurdular.

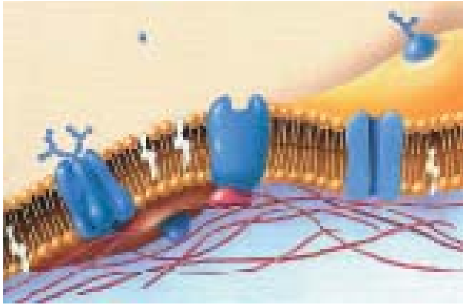
Araştırmacılar, "haberci RNA" olarak bilinen ara gen ürünlerinin hangi genlere ait olduğunu ve hangi proteinlerle ilintili olduklarını belirleyerek, genlerle biyolojik işlevleri arasında sistematik bir ağ oluşturdular. Tamamlanması iki yıldan uzun süren ve Public Library of Science (PloS) Biology dergisinde yayımlanan araştırmanın, genlerin insan bedeninde yaptığı işlerin çözümlenmesi konusunda bir standart oluşturması bekleniyor. İnsanlarda, 30.000 kadar gen bulunduğu tahmin ediliyor. İnsan genlerinin ayrıntılı bir işlevsel haritasının çıkarılması, tüm dünyadaki genetikçiler, ilaç araştırmacıları ve genom araştırmacıları açısından büyük önem taşıyor. Üç yıl kadar önce, insanların gen haritasının çıkarılışı, birçoklarınca çağdaş bilimin en büyük başarılarından biri olarak kabul ediliyor.



Ancak, insanların gen dizilişinin ortaya çıkarılması aslında sadece bir adım. Bu dizilişi oluşturan genlerin işlevlerinin belirlenmesi, genlerin belirlediği proteinlerin tanımlanması çalışmaları henüz yeni başlamış sayılır. Hangi genlerin hangi kalıtsal özelliklerle ya da hastalıklarla ilişkili olduğunu bulma işi, belki de gelecek kuşaklara kalacak kadar kapsamlı bir iş.

www.plosbiology.org (20 Nisan 2004)

Biyoloji



Hücre Zarı Proteinlerini İncelemenin Yolu

ABD'deki Virginia Üniversitesi'nden araştırmacılar, hücre zarındaki proteinleri yalıtarak, özel kimyasal maddelerle katlanıp yeniden açılabilmelerine ve işlevlerini yitirmeden hücre zarına geri konulmalarına olanak sağlayan yeni bir yöntem geliştirdiler. Bu yolla elde edilen proteinler, kristalografi ya da nükleer manyetik resonanslı görüntüleme (MRI) yöntemiyle incelenebiliyor.

Proteinler, dokuların büyümesi ve onarılması için gerekli, karmaşık bileşikler. Araştırmacılar, insan bedenindeki suda çözünen proteinlerin yapısı ve kararlılığı hakkında bilgi sahibi olsalar da, hücre zarına gömülmüş ya da katlanmış proteinlerin biçimi ve kararlılığıyla ilgili bilgiler sınırlı. Hücre zarı proteinleri, insan bedenindeki proteinlerin % 30'unu oluşturuyor. Bugün piyasada satılan ilaçların birçoğu, hücre zarı proteinlerini etkileyerek etkisini gösteriyor. Ancak, uzun araştırmalara karşın, bu proteinleri uzun süreli yapısal ve işlevsel araştırmalara uygun durumda tutacak bir yöntem, bugüne kadar geliştirilememişti. Araştırmacılar ayrıca, hücre zarı proteinlerinin katlanmış ve katlanmamış biçimleri arasındaki enerji farkının, proteinin bağlı olduğu zar bölümünün dayanıklılığına bağlı olduğunu da ortaya çıkardılar. İlaçların geliştirilme sürecinde önemli değişkenlerden biri olan bu enerji farkı, önceden tahmin edilebiliyor. Araştırmacıların bu önemli keşfi, Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) dergisinin 23 Mart 2003 sayısında yayımlandı.

University of Virginia Health System Basın Bülteni, 8 Nisan 2004



Oksijensiz Çarpan Bir Omurgalı Kalbi

Simon Fraser Üniversitesi'nden araştırmacılar, beş gün boyunca oksijensiz ortamda da kalsa kalbi çarpmayı sürdüren bir sazan balığı buldular. Bir omurgalı canlının bu kadar uzun süre oksijensiz yaşayabileceği ve kalbinin normal ritmiyle çarpmayı sürdürebileceği daha önce hiç görülmemişti. Balığın doğal yaşam alanı, İskandinavya'daki, kışın üzeri buz tutan sığ su birikintileri. Oksijenin kısıtlı olduğu bu tür yerlerdeki hayvanlar, iki farklı sorunla karşı karşıya kalıyorlar: Yeterince enerji üretemiyorlar ve anaerobik solunum sonucu oluşan laktik asit birikmesiyle baş etmek zorundalar.

Araştırmacılar, oksijenin düşük olduğu ortamlarla başa çıkmak için iki yol olduğunu belirtiyorlar. Enerji gereksinimini azaltmak ya da enerji sağlayan süreçlerin hızını artırmak. Sazan, bunlardan ikincisini gerçekleştiriyor. Ancak, enerji sağlayan süreçleri hızlandırabilmesi için "yedek yakıt"ının fazla olması gerekiyor. Bu konuda da şanslı. Çünkü, omurgalılar arasında en büyük karaciğere ve bedenine oranla en büyük enerji deposuna sahip canlı. Oksijensiz ortamda kalbi çarpmayı sürdürdüğü için, enerjisini tüm bedenine gönderebiliyor. Laktik asit de, bu bileşimi etanola dönüştürebilen tek doku olan kas dokusuna gönderiliyor. Daha sonra etanol, solungaçlardan dışarı atılıyor. Kan dolaşımını oksijensiz ortamda da korumak, balığın bedeninde zehirli atıkların birikmesini önlüyor.

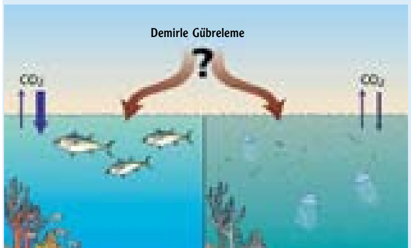
Society for Experimental Biology Basın Bülteni, 2 Nisan 2004

Çevre

Okyanusları Demirle Gübreme ve İklim

Okyanuslara demir dökmenin, atmosferdeki karbondioksiti tüketen planktonların etkinliklerini artırdığı biliniyor. Ancak, yeni bir araştırma, planktonları demirle gübrelemenin, iklim sorunlarına sanıldığı gibi hızlı bir çare olamayacağını gösteriyor. 1980'li yıllardan bu yana, iklim ve okyanus bilimleriyle uğraşan bazı araştırmacılar bu yöntemin, atmosferdeki karbondioksitin azaltılması ve balıkçılık alanlarının iyileştirilmesi bakımından önemli bir potansiyel taşıdığını düşünüyorlardı. Demir, fotosentez yapan fitoplanktonların temel besin maddelerinden biri. Demir bolluğu, fitoplanktonların etkinliklerini artırıyor: Fitoplanktonlar, fotosentezle yüzey sularındaki karbonu alır. Planktonlardaki karbon, onlarla beslenen canlıların atıkları ve öteki parçacıklarla birlikte okyanus tabanına çöker. Okyanus tabanına eklenen demir, planktonların çoğalmasını hızlandırır. Yani, okyanusun demirle gübrelenmesi, yüzey sularından daha fazla karbonun alınarak okyanusun dibine gönderileceği anlamına geliyor. Önceki çalışmalarda, bazı bölgelerde okyanusa demir eklenmesiyle fitoplanktonların daha hızlı büyüdüğü görülmüştü. Ancak, bu süreçte okyanusun dibine gönderilen karbondioksit miktarı ölçülmemişti. İşte, Science dergisinin 16 Nisan 2004 sayısında, bugüne kadarki en büyük okyanus gübreleme deneyinin sonuçları, birbiriyle bağlantılı üç makaleyle anlatılıyor. 100'den fazla araştırmacının katıldığı deneyler, 2002 yılı Ocak ve Şubat aylarında, Antarktika'yı çevreleyen okyanuslarda yapılmış. Araştırmada, demir gübrelenmesi sonucu artan fitoplankton etkinlikleriyle atmosferden temizlenen karbon miktarının, doğal plankton "patlamaları" sayesinde deniz tabanına gömülen karbon miktarından farklı olmadığı görülmüş.

Woods Hole Oceanographic Institution Basın Bülteni, 16 Nisan 2004 (http://www.whoi.edu/media/buesseler_iron_fertilization.html



Okyanusların demirle gübrelenmesi, balıkçılığın iyileşmesini ve atmofşerdeki karbondioksitin temizlenmesine yarayabilir (solda); karbondioksiti temizlemez ve denizlerin kirlenmesine de yol açabilir (sağda):

Tıp



Doktorlar Ellerini Yıkıyor

Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan bir araştırmaya göre, sağlık alanında çalışanlar her gün ortalama 35 hastaya dokunuyorlar. El yıkamanın, uygun bir lavabo bulmak da içinde olmak üzere iki dakika sürdüğü göz önüne alınırsa, doktorların her gün bir saatten uzun bir süreyi ellerini yıkamaya ayırması gerekiyor. Öte yandan, hastane enfeksiyonları, tüm dünyada her yıl binlerce insanın ölümüne yol açıyor. Bu enfeksiyonların en önemli nedenlerinden biriyse kirli eller. Norveç'te, hastane enfeksiyonlarının ülke ekonomisine her yıl 60 – 120 milyon Euro'luk bir yük getirdiği hesaplanmış. Norveç ve İngiliz sağlık çalışanları arasında yapılan bir araştırmadaysa, çalışanların, ellerini yıkamaları gereken durumların yarısında bunu yapmadıkları; doktorların bu konuda hemşirelerden daha ihmalkâr davrandıkları ortaya çıkmış. Sağlık çalışanları, daha iyi temizlik alışkanlıklarının olmamasını unutkanlığa ve lavaboyu istedikleri an boş bulamamalarına bağlamışlar. Günlük çalışma ritmi içinde el yıkamanın çok zaman aldığını da belirtmişler. Elleri sık yıkamanın cildin kuruyup yıpranmasına yol açtığı da bir gerçek.
Norveç'teki bir firma, hastanelerde kullanılmak üzere elleri çok kısa bir sürede temizleyen bir aygıt geliştirmiş. Yeni el yıkama aracı, iki ana bölümden oluşuyor: dezenfekte eden bir sıvı ve kutu biçiminde bir uygulama aygıtı. Kullanıcının tek yapması gereken, elini kutunun içine sokmak. Hiçbir yere değmesine gerek kalmadan eline özel bir sıvı uygulanıyor. Yeni aygıt, ellerin temizlenmesi için gereken süreyi % 75 azaltacak. MainSani'nin içindeki sıvı, klor, iyot ya da alkol içermediğinden, cildi de kurutmuyor. Ürünün ana hedefi sağlık çalışanları olsa da, işyerleri, hava alanları ve lokantalar gibi ortamlarda da kullanılabileceği düşünülüyor.

The Research Concil of Norway Basın Bülteni, 21 Nisan 2004
(http://www.forskningsradet.no)

İkinci El Sigara Dumanı Yaralara İyi Gelmiyor

Başkalarının içtiği sigaraların dumanına uzun süre maruz kalmak, yaraların iyileşmesini yavaşlatıp daha fazla yara izi kalmasına neden olabiliyor. California Üniversitesi'nden (Riverside, ABD) araştırmacılara göre bunun nedeni, sigara dumanına maruz kalınca hücrelerin hasar gören bölgeye göç etme becerilerinin tehlikeye düşmesi.
Araştırmacılar, "ikinci el" sigara dumanının, yaraların iyileşmesinde önemli rol oynayan hücreler olan fibroblastlar üzerindeki etkisini incelemişler. Duman, hücre iskeletinin düzenlenişini değiştiriyor; hücrelerin yapışkanlık özelliğini artırıp hareketliliğini azaltıyor. Bu durum, sigara içmeyen ama ikinci el dumana maruz kalanların da neden sigara içenler gibi yaralarının kolay iyileşmemesinden yakındıklarını açıklıyor.

BioMed Central Basın Bülteni, 2 Nisan 2004



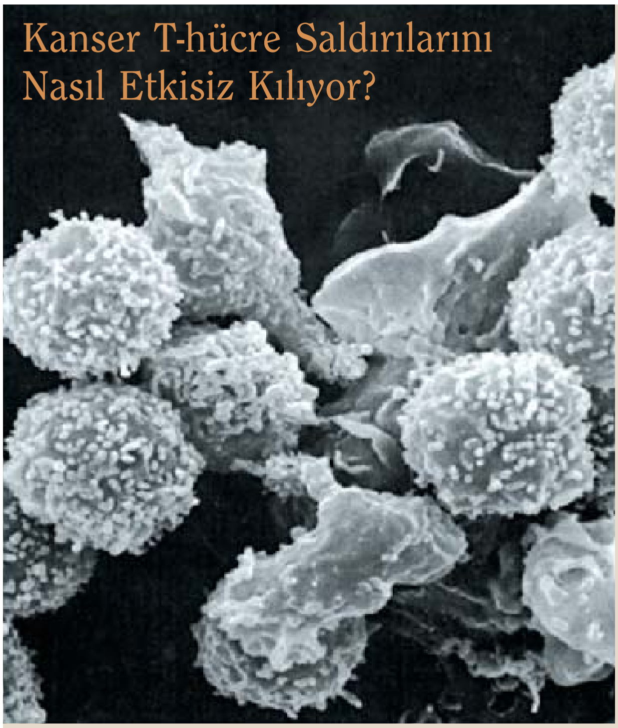
Gen Terapisi Araştırmalarında İlk Başarılar



Tıp uzmanları ve klinik gen terapisi araştırmacıları, yöntemin başarılarını ve yan etkilerini tartıştılar. Gen terapisi düzenlemelerine uluslararası standartlar getirmek ve etik tartışmaları cesaretlendirmek üzere üçüncü uluslararası "eugenethy" konferansı, 15-16 Nisan 2004 tarihlerinde Frankfurt'ta yapıldı.
Konferansta, klinik gen terapisi çalışmalarında elde edilen ilk başarılar açıklandı. Bunlardan biri, Milano'daki San Raffaele Telethon Enstitüsü'nde doğuştan bağışıklık sistemi yetmezliği olan bir hastaya, genetik özellikleri değiştirilmiş kan hücresi aktarımı yapılması. Ancak, gen terapilerinin çeşitli yan etkileri de var. Örneğin araştırmacılar, ölümcül bir bağışıklık sistemi hastalığına sahip hastaları gen terapisi yöntemlerinden biriyle iyileştirmeyi başarmışlar. Ancak, bu hastalardan sekizinde tedavinin yan etkisi olarak lösemi hastalığı gelişmiş. Sonunda bunun için de tedavi edilmişler ve hâlâ yaşamlarını sürdürüyorlar.
Kalp-damar hastalıkları ve kanser hastalıklarının iyileştirilmesinde kullanılan gen terapileri ve gen aşılarıyla ilgili araştırmaların sonuçları da konferansta tartışılan konular arasında.

http://www.pei.de/english/pm/2004/3_2004_e.htm (16 Nisan 2004)

Kanser T-hücre Saldırılarını Nasıl Etkisiz Kılıyor?



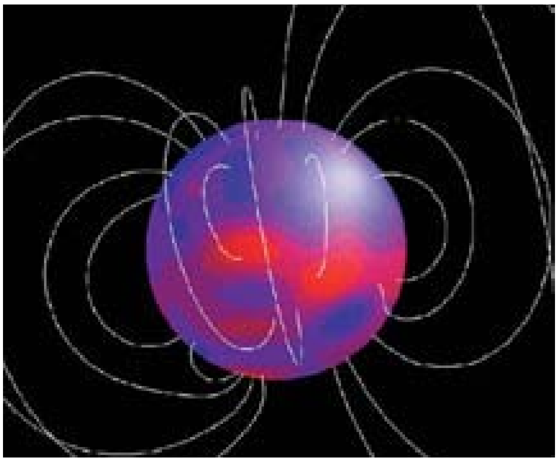
Bağışıklık sisteminin kanser hücrelerini tanıma ve yok etme özelliğine sahip olduğu uzun süredir biliniyor. Bağışıklık sisteminin açtığı savaş, kanserin ilerlemesini ve yayılışını yavaşlatsa da, sonuçta savaşı kazanan kanser oluyor. Bunun, bedenin verdiği bağışıklık tepkisinin yeterince güçlü olmamasından ya da etkisini gösterecek kadar kalıcı olmamasından kaynaklandığı düşünülüyordu. Bu nedenle de araştırmacılar, bu bağışıklık tepkisini başlatarak güçlendirecek ve süresini artıracak kanser aşıları üzerinde çalışıyorlar. Ancak, 12 Nisan 2004'te Cancer Research dergisinde yayımlanan bir rapor, kanserin savaş taktiklerinin bir bölümünü ortaya çıkararak kanser aşıları için izlenecek yeni yollar öneriyor. Tümörlerin bedenin bağışıklık tepkisinden nasıl kurtulduklarını anlayabilmek amacıyla araştırmacılar, kanserle ilgili belli bir antijeni taşıyan hücreleri yok eden "katil" T-hücrelerinin işlevlerini incelemişler. Araştırmacılar, kandan alınan katil T-hücreleri bu antijene karşı normal işlevlerini sürdürürken, tümör bölgesinden aldıkları katil T-hücrelerinin işlevlerini yitirdiklerini gözlemişler. Öyle görünüyor ki, tümör ortamı bir biçimde T-hücrelerinin etkinliklerini söndürüyor. Araştırmacılar, tümör bölgesinden alınan T-hücrelerinde iki temel moleküler bozukluk belirlemişler: Birincisi, "interferon gama" adlı, bağışıklık sisteminin uyarılmasını artıran bir molekülün salgılanmasında azalma olması; ikincisiyse, hücrelerin yok edilmesinde önemli rol oynayan "perforin" adlı bir proteinin kendini göstermesindeki azalma. Ancak, araştırmacıların asıl önemli keşfi, tümör ortamının öldürücü T-hücreleri üzerindeki etkisinin kalıcı olmadığının anlaşılması. Tümör ortamından alınan T-hücrelerinin, laboratuvarda "sitokin" adı verilen bağışıklık faktörleriyle çoğaldıkları ve işlevlerini geri kazandıkları gözlenmiş. Araştırma ekibi, şimdiden yeni bir aşı üzerinde çalışmaya koyulmuş. Tümörlerin bağışıklık sistemi tepkisine verdiği tepkinin etkisiz hale getirilmesi, kanserle savaşta çok önemli bir adım olacak.

Ludwig Institute for Cancer Research Basın Bülteni, 12 Nisan 2004

Yerbilim

Dünya'nın Manyetik Alanı Ne Sürede Değişiyor?

Dünya'nın manyetik alanının kutuplarının tersine dönmesi için gereken süre yaklaşık 7000 yıl; Ancak, alçak enlemlerde bu değişim, yüksek enlemlerdekinden daha kısa sürüyor. Florida Uluslararası Üniversitesi'nden Brad Clement adlı araştırmacının ABD Ulusal Bilim Vakfı'nca desteklenen çalışmasının sonuçları, Nature dergisinin 8 Nisan 2004 sayısında yayımlandı. Araştırma sonuçları, Dünya'nın manyetik alanının nasıl çalıştığının anlaşılmasına doğru büyük bir adım olarak değerlendiriliyor. Geçmiş jeolojik zamanlarda, Dünya'nın manyetik alanı, düzensiz zaman aralıklarıyla sık ve çarpıcı değişimler geçirmiş. Kutuplarındaki değişimse, manyetik alanı oluşturan süreçlerin doğasına ilişkin önmeli ipuçları sağlıyor.
Einstein'dan bu yana araştırmacılar, Dünya'nın manyetik alanının tersine dönüşünün kesin zamanlamasını ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. Einstein bir defasında, fizikteki çözülmemiş problemlerden en önemlilerinden birinin Dünya'nın manyetik alanıyla ilgili olduğunu yazmıştı. Gezegenimizin manyetik alanı zaman içinde değişiklikler gösterir; bu da statik ya da sabit bir özellik olmadığını gösteriyor. Manyetik alanı, Dünya'nın dış çekirdeğindeki akışkan sıvı demirin oluşturduğu düşünülüyor. Araştırmacılar, kutup tersinmeleri sırasında, jeomanyetik alanın kutup değerinin % 10 kadar azaldığını kabul ediyorlar. Alan zayıfladıktan sonra, yönler yaklaşık 180 derecelik bir değişim geçiriyor ve sonra alan öncekinin tam tersi kutup yönünde güçleniyor. Ancak, bu sürecin tam olarak ne kadar zaman aldığı sorusu bugüne kadar yanıtsız kaldı. Bazı araştırmalara göre 1000 yıl, bazı araştırmalar göreyse 28.000 yıl.



Manyetik alanın kutupları değiştiğinde neler olduğunu ortaya çıkarmak, bu değişimler jeolojik zaman dilimleri açısından çok çabuk gerçekleştiği için güç. Ancak, son birkaç yıldır okyanuslarda sürdürülen kazı çalışmaları sonucunda bu değişimlerin ana özelliklerini belirlemeye yarayacak çökelti örnekleri elde edilmiş. Clement, değişimin yönü hangi kutuptan ötekine doğru olursa olsun, son dört kutup tersinmesinin belli zaman dilimleri içinde gerçekleştiğini ortaya çıkarmış. Bu süre, ortalama 7000 yıl.

National Science Foundation Basın Bülteni, 8 Nisan 2004

Teknoloji





İnternet2, Araştırmaların Doğasını Değiştirecek

İnternet2, sanayi kuruluşları ve hükümetlerle işbirliği içinde çalışan 205 üniversitenin, saniyede 10 gigabit hızla çalışan gelişmiş bir İnternet ağı kurmak üzere oluşturduğu bir konsorsiyum. Bu teknoloji, geçtiğimiz yıl deniz jeoloğu Robert Ballard'ın yine Karadeniz'de yaptığı araştırma gezisi sırasında ilk kez sınanmış. Uzaktan kumandayla kontrol edilen iki sualtı aracı, fiberoptik kablolar yardımıyla sekiz video görüntüsünü ve beş ses sinyalini geminin kumanda merkezine göndermiş. Görüntü ve ses sinyalleri, uydu aracılığıyla ABD'ye gönderilmiş ve İnternet2'ye konmuş. Bu yaz Ballard Karadeniz'deki araştırma gezisine giderken, gelmek isteyen tüm araştırmacıları yanında götürebilecek. İnternet2 ve geniş tabanlı bir uydu bağlantısı aracılığıyla araştırmacılar üniversitelerindeki laboratuvarlarından ayrılmadan, okyanus tabanını onunla birlikte inceleyebilecekler. İnternet2'ye bağlı uzaktan kumandalı araçlar kullanılacak. Araştırma gezisinin birincil İnternet2 yeri, URI Denizbilim Yükseklisans Okulu'nda yeni oluşturulan Inner Space Center. Bir dizi plazma ekran aracılığıyla burada, gemideki araştırma istasyonunun bir kopyası yaratılacak. Inner Space Center aracılığıyla araştırmacılar gemideki bilimadamları ve teknisyenlerle konuşabilecek, incelemek üzere çeşitli çözünürlüklerde görüntüler isteyebilecekler. Araştırma gezisi boyunca, ABD'deki Keşif ve Mistik Akvaryum Enstitüsü'nce de İnternet2, araştırmanın kamuya canlı olarak aktarılması için de İnternet2'den yararlanılacak.

University of Rhode Island Basın Bülteni, 5 Nisan 2004

Ahşap Bilgisayar

İsveç'ten Swedx adlı bir firma, bej renkli bilgisayarlardan sıkılanlar için çevre dostu bir seçenek sunuyor: ahşap bilgisayar. Ahşap monitörler, ahşap klavyeler ve ahşap farelerle hem işyerlerini renklendirmeyi, hem de bilgisayar çöplerinin çevreye etkisini azaltmayı düşünüyorlar. 2002 – 2003 yıllarında yalnızca ABD'de 45 milyon kadar kişisel bilgisayar alındığı belirtiliyor. Eski bilgisayarların birçoğununsa sonu, kent çöplükleri. Gelişmiş ülkelerde, eski bilgisayarların plastiklerinin oluşturduğu kalabalık ve kaplamalarında, çiplerindeki ve monitörlerindeki zehirli maddelerin çevre açısından oluşturduğu risk konusunda endişeler var. Örneğin, plastik bilgisayar kaplamalarının birçoğunda yangına dayanımını artırdığı için kullanılan bromlu yangın geciktiriciler olarak adlandırılan kimyasal maddeler gibi. (Ayrıca, plastik kaplamalı tek bir bilgisayarın üretiminde, -büyük çoğunluğu mikroçip üretimine harcansa da- kendi ağırlığının on katı kadar fosil yakıt ve kimyasal madde kullanılıyor. Buna karşın, bir araba ya da buzdolabının üretimindeyse kendi ağırlığının bir-iki katı kadar malzeme kullanılıyor.) Ahşap bilgisayar kaplarının malzemesi, Çin'de ticari amaçla işletilen ormanlık alanlardan geliyor. Çevreye zarar vermeden toprakta çözünebilen ahşap bir bilgisayarın fiyatıysa plastik olanlara göre yaklaşık % 30 oranında daha yüksek. Ancak, tüm bilgisayarlar ahşap olsa bile, hurda bilgisayarların çevreye verebileceği zararın önüne geçilmiş olmuyor. Çünkü, bilgisayar monitörlerinin katot tüplerindeki kurşun, ve mikroçiplerdeki kadmiyum gibi kirlilik yapıcı başka maddeler de var. Bu nedenle, bilgisayarların çevresel etkilerini azalmak üzere başka girişimler de var. Avrupa Birliği'nde önümüzdeki iki yıl içinde yürürlüğe girecek bir düzenleme, bilgisayar üreticilerini elektronik atıkların gerikazanımından sorumlu kılıyor ve elektronik malzemelerde belli yangın geciktiricilerin ve zehirli malzemelerin kullanımını yasaklıyor. ABD'deki kimi eyaletlerdeyse bilgisayar monitörleri çöp alanlarına alınmıyor.



Nature Science Update, 19 Nisan 2004

Fizik

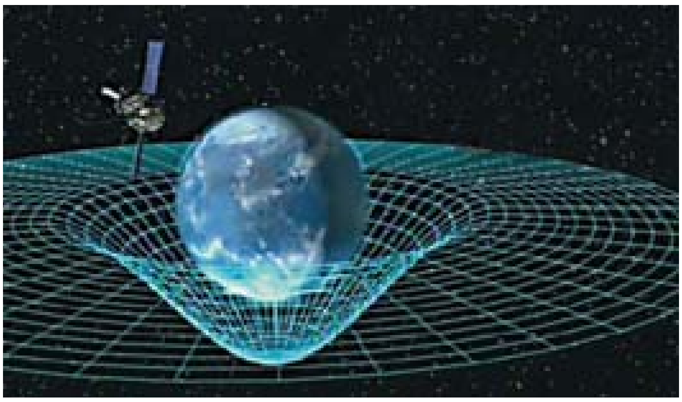


Gravity Probe B Uzaya Gönderildi: Einstein'ın Genel Görelilik Kuramı Sınanıyor

Albert Einstein'ın Genel Görelilik Kuramının iki önemli kestirimini sınamak için NASA tarafından tasarlanan Gravity Probe B (Kütleçekim Sondası B) uzay aracı, 20 Nisan 2004'te uzaya gönderildi. Uzay aracı, yeryüzünden yaklaşık 650 kilometre yukarıda, neredeyse tam bir daire biçimindeki kutup yörüngesinde dönüyor. Bugüne kadar geliştirilen en duyarlı ölçüm aletlerinden birini taşıyan uzay aracı, evrenin yapısıyla ilgili en önemli sorulardan bazılarına yanıt arıyor: Araçta bulunan "ultra duyarlı" dört jiroskop, çok büyük kütleli ve dönen cisimlerin (bir gezegen, bir yıldız ya da bir karadelik), Einstein'ın öne sürdüğü gibi dönerken uzayı ve zamanı da beraberinde sürükleyip sürüklemediğini, yani "çerçeve sürüklenmesi etkisi"ni sınayacak.
Bu etkiyi açıklayabilmek için bilimadamları uzayı kauçuktan bir örtüye benzetirler. Dünya'ysa bu örtünün üzerinde çöküntü yaratan bir bilye olarak düşünülebilir. Bu çöküntü, yanından geçen cisimlerin yolunun bükülmesine neden olur. Einstein'ın kuramı doğruysa, bir gezegenin ya da yıldızın dönüşünün de bu örtüyü bükerek zamanı saptırması gerekir. Gravity Probe B'nin dört jiroskopun eksenindeki küçük sapmalar, Dünya'nın uzaydaki varlığının neden olduğu sürüklenme etkisini ölçecek. Jiroskopların her biri, yaklaşık bir pinpon topu büyüklüğünde; özel bir kabın içinde boşlukta asılı duruyor ve dakikada on bin kez dönüyor. Einstein'ın kuramı doğruysa ve çerçeve sürüklenmesi etkisi gerçekse, Dünya'nın yörüngesinde döndükçe, jiroskopların titreşmesi gerekiyor: Dönüş eksenleri azar azar kayacak ve bir yılın sonunda, başladıkları yerden 42 miliarksaniye uzağı gösterecek. Gravity Probe B, bu açıyı 0,5 miliarksaniyelik bir kesinlikle ölçebilecek. (Miliarksaniye, çok çok küçük bir açı. Bir arksaniye, bir derecenin 1/3600'üne eşit. Bir miliarksaniyeyse, bunun binde biri kadar. Gravity Probe B'nin ölçmesi gereken 0,5 miliarksaniyelik kesinlikse, 160 kilometre uzaktaki bir kağıdın kalınlığına eşit).
Çerçeve sürüklenmesi etkisi, yeryüzünde zayıftır. Bu nedenle de uzay aracındaki jiroskopların dönme ekseninin ilk başladığı yerden yalnızca 42 miliarksaniye uzaklaşması bekleniyor. Ancak, evrenin başka bölgelerinde bu etki çok kuvvetli olabilir; örneğin bir karadeliğin ya da nötron yıldızının yanında. Bir nötron yıldızı, yalnızca 10 kilometre çapındaki bir kürenin içinde Güneş'ten daha fazla kütleye sahip olabilir ve Dünya'dan yüz binlerce kat daha hızlı döner. Bu nedenle de çok kuvvetli bir sürüklenme etkisine neden olur.
İki ay sürecek yörünge kontrolleri ve kalibrasyonla birlikte Gravity Probe B, 16 ay boyunca Dünya'nın yörüngesinde kalacak. Bu deney fizikçileri hem heyecanlandırıyor, hem de kaygılandırıyor. Çünkü çerçeve sürüklenmesi etkisi ölçülemeyebilir ve bu, fizikte yeni bir devrim etkisi yaratır. Ancak, şimdilik kimse bu olasılığın gerçekleşeceğini düşünmüyor.

http://einstein.stanford.edu/
http://www.gravityprobeb.com







Buz Eridiğinde Ne Olur?

Su molekülleri, sanılandan çok daha "gevşek" bir biçimde bir araya geliyor. Stockholm Üniversitesi'nden (İsveç) araştırmacıların öncülük ettiği uluslararası bir araştırma ekibinin çalışmaları, sıvı haldeki suyun yapısının anlaşılmasında çok büyük bir buluş olabilecek yepyeni bilgiler sunuyor. Araştırmacılara göre, bu gevşek yapı, suyun zincirler ya da halkalar gibi bugüne kadar bilinmeyen bir yapıya sahip olduğuna işaret ediyor. Araştırmacılar suyun moleküler yapısını yoğun X-ışınlarının kullanıldığı "X-ışını emilim spektroskopisi" olarak adlandırılan bir yöntemle incelemişler. Toplanan veriler, kuramsal tayf hesaplamaları ve sıvının simülasyonlarıyla birleştirilmiş. Sıvı ve donmuş su molekülleri, "hidrojen bağları"yla bir araya geliyor. Bir moleküldeki pozitif özellikli hidrojen iyonları, bir başka moleküldeki negatif yüklü oksijene bağlanıyor. Böylece her molekül, başka dört moleküle bağlanabiliyor: Oksijenle iki ve hidrojenlerin her biriyle birer molekül. Dört komşulu bu düzenleniş, tam anlamıyla buzda görülüyor. Hidrojen bağı, molekülün kendi içindeki bağlardan on kat daha zayıf. Bu, onu kolaylıkla kırılabilecek kadar esnek, aynı zamanda da, sıvı suda bile moleküllerin zamanının çoğunu hidrojen bağıyla bağlı geçirmelerine yetecek kadar güçlü kılıyor.
Buzu erittiğimizde, bağların kırıldığı kolayca gözlemlenebiliyor: Düzensizlik ortaya çıkıyor ve moleküller optimum konumlarından uzağa doğru hareket etmeye başlıyorlar. Buzdaki statik kristal desenin aksine, sıvı sudaki hidrojen bağları bir pikosaniyelik (saniyenin trilyonda biri) bir zaman içinde sürekli olarak oluşup kırılıyorlar. Bu, esneklik sağlamakla birlikte, sıvıdaki değişen yapıların henüz anlaşılamamasının nedenlerinden biri olabilir. Peki ama, buz eridiğinde moleküler düzeyde neler oluyor? Genel olarak bakıldığında fazla bir şey olmuyor. Araştırmacılar arasındaki genel kanı, sıvıdaki her molekülün, herhangi bir zamanda ortalama olarak dört kadar bağa sahip olmayı sürdürdüğü. Aslında son 20 yıldır yaygın olan bu görüş, yalnızca varsayımlara dayanıyor. Bu tahminler bilgisayar simülasyonlarında sınandığında, suyun bilinen özelliklerine uygun sonuçlar elde ediliyor. İşte, araştırmacılar bu varsayımı deneysel olarak da sınamışlar ve bu resmin bazı parçalarının yanlış olduğu ortaya çıkmış. Yeni bulgular, sıvı sudaki bağların ortalama sayısının iki kadar, buzdaki bağların ortalama sayısınınsa ikiden biraz fazla olduğunu gösteriyor. Her molekül en fazla dört bağ kurabiliyor olsa da, araştırmacılar bunlardan ikisinin daha farklı, çok daha gevşek bağlar olduğunu belirtiyorlar. Bu tür bir koordinasyon, ancak zincirler ya da halkalarda bulunabilir; tümüyle düzensiz yapıda bir sıvıda değil. Dahası, her şey erime noktasında olup bitiyor. Araştırmacılar, oda sıcaklığından kaynama noktasına yakın bir sıcaklığa kadar ısıtmanın, sıvıdaki koordinasyonu çok az etkilediğini gözlemlemişler. Bu yeni bulgular, sıvı suyun yapısı üzerindeki araştırmaları yeniden başlatmış durumda. Araştırmacılara göre bulgular, su moleküllerinin zincirler ya da halkalar biçiminde düzenleniyor olabileceğine işaret ediyor.

Swedish Research Council Basın Bülteni, 2 Nisan 2004

Cep Telefonları "Zararlı" mı?

Cep telefonlarının yaydığı elektromanyetik dalgalar, sağlık sorunlarına yol açabilir mi? Birçok araştırmacı bu sorunun yanıtının "evet" olmasından korkuyor. Ancak, bugüne kadar cep telefonlarının radyasyonunun biyolojik dokuları nasıl etkilediğini ya da dokulara zarar verdiğini gösterecek inandırıcı bir mekanizma bulunamadı. Şimdiyse, İsveç'ten araştırmacılar, cep telefonlarından çıkan radyasyonun, hücrelerin birbirlerine uyguladığı kuvvetin çok büyük oranda artmasına neden olabileceğini gösteren bulgular elde ettiler. Unköping Üniversitesi'nden Bo Sernelius, elektromanyetik radyasyonun, dokulara ısıtarak zarar vermek yerine, hücreler arasındaki çekim gücünü etkileyerek de zarara yol açabileceğini gösteren bir çalışma yapmış. Bugüne kadar yaygın olan kanı, radyo dalgalarının bir hücreye zarar vermesi için, dalgaların kimyasal bağlara zarar verecek ya da (mikrodalgalar gibi) dokuyu ısıtacak kadar enerji yüklü olması gerektiği yolundaydı. Cep telefonlarının yaydığı dalgalarsa bu etkileri yaratamayacak kadar zayıf. Radyo dalgalarının zararlarıyla ilgili başka görüşler ortaya atılsa da, bunlar kanıtlanamadı.
Sernelius, hücrelerin "dielektrik" özelliklerini modellemiş: Su moleküllerinin, hücreler arasında, "van der Waals kuvvetleri" olarak adlandırılan çekim kuvvetleri yaratan pozitif ve negatif elektrik yüklü kutupları vardır. Araştırmacı, iki alyuvar hücresinin basitleştirilmiş matematiksel bir modelini yaparak, farklı frekanslarda radyasyonun yarattığı elektromanyetik alanların bu kuvvetler üzerindeki etkisini hesaplamış. Hücrelerin içindeki su moleküllerinin, radyasyonun oluşturduğu alandaki değişimlere göre, pozitif ve negatif kutuplarını ayarladıklarını görmüş; kutupların hepsi aynı yöne dönüyor ve bu da van der Waals kuvvetlerini güçlendiriyormuş.



Sernelius'un hesaplarına göre, cep telefonlarının kullandığı frekansa yakın, 850 megahertz'lik alanlarda bu çekim kuvvetleri, mikronewton büyüklüğüne sıçrıyor. Büyüklük bakımından 11 dizilik bu sıçrama, hiç de beklenmedik oranda.
Sernelius'un bulguları yalnızca kuramsal düzeyde. Yani cep telefonlarının olumsuz etkisine ilişkin bir kanıt öne sürmüyor. Ancak, bu bulgu deneysel olarak doğrulanırsa, cep telefonlarının dokulara zararıyla ilgili yeni bir açıklamaya temel oluşturabilir. Hücreler arasındaki çekim kuvvetlerinin güçlü olması, hücrelerin bir araya gelerek kümelenmesine, örneğin kan damarlarının büzüşmesine yol açıyor olabilir.

New Scientist, 10 Nisan 2004

Gökbilim

Samanyolu'nun Karanlık Kalbindeki Sis Kalktı

Samanyolu Gökadası'nın tam ortasındaki gizemli cismin keşfedilmesinden 30 yıl sonra, uluslararası bir araştırma ekibi, Güneş'ten dört milyon kat kadar daha büyük bir karadeliği çevreleyen bu cismin büyüklüğünü ölçmeyi başardı. Bir sonraki aşama, cismin biçimini ortaya çıkarmak olacak. Araştırmacılar, bugüne kadar bir karadeliğe teleskoplarla hiç bu kadar yaklaşılmadığını belirtiyorlar. Daha etkin gökada çekirdeklerindeki daha büyük kuzenleri gibi, Samanyolu'nun merkezindeki karadeliğin de çevresindeki malzemeleri içine çektiği ve bu süreçte radyo dalgaları yayıldığı biliniyor. Araştırmacılar, çalışmaları sırasında bu sürecin doğasıyla ilgili kuramlardan bazılarının geçerli olamayacağını görmüşler. Bu gözlem, gelecekteki çalışmalar açısından da büyük bir adım olarak nitelendiriliyor.

1974'te Yay (Sagittarius) takımyıldızı bölgesinde keşfedilen ve Sagittarius A* olarak adlandırılan cismin yapısı, hâlâ gizemini koruyor. Dünya'dan 26.000 ışık yılı uzaklıkta bulunan Samanyolu'nun merkezi tozla örtülü olduğu için, cisim görünür ışık teleskoplarıyla incelenemiyor. Merkezden yayılan radyo dalgaları bu tozun içinden geçebilseler de, uzaydaki türbülans yüklü plazma nedeniyle dağılmaları, cismin büyüklüğünün ölçülmesini engellemiş. Bu tıpkı, uzaktaki deniz fenerlerinin ışığının sisin içinde bulanıklaşmasına benziyor.

Araştırmacılar, ABD Ulusal Bilim Vakfı'na ait Çok Geniş Tabanlı Dizge olarak adlandırılan ve Atlas Okyanusu'ndan Pasifik'e kadar uzanan bir kuşak üzerindeki bulunan, bilgisayarla birbirine bağlı 10 radyoteleskoptan oluşan bir ağ sayesinde bu güçlükleri yenmişler.

Gökbilimcilerin hesaplarına göre, radyo dalgaları yayan bu parlak cismin büyüklüğü, Dünya'nın Güneş'in çevresindeki yörüngesinin içini tam olarak kaplayacak kadar. Karadeliğin çapınınsa yaklaşık 22 milyon kilometre kadar olduğu hesaplanmış; bu da Merkür'ün yörüngesinin içini dolduracak bir büyüklük demek.

Gökbilimciler, Sagittarius A*'ı gittikçe artan radyo frekanslarında incelemişler. Frekans arttıkça, yani dalga boyları kısaldıkça, cismin görünür büyüklüğünün de küçüldüğünü görmüşler. Yeterince kısa dalga boylarında gözlem yapabilirlerse, karadeliğin büyüklüğüne ulaşabileceklerini düşünüyorlar. Karadeliğin kütleçekiminin etkisiyle oluşacak "kütleçekimsel mercek" (gökcisimlerinin kütleçekim kuvvetinin ışığın, bükülmesine neden olarak odaklanmasını sağlaması) sayesinde bir "gölge" görmeyi umuyorlar.

Araştırmacılar, karadeliğin toplam kütlesinin de, Güneş'in en az 40.000 katı kadar olduğunu düşünüyorlar. Ancak, gökbilim dünyasındaki yaygın görüş, Samanyolu'nun merkezindeki dev karadeliğin çok daha dar bir çaptaki olay ufkuyla çevrili birkaç milyon Güneş kütlesinden oluştuğu yolunda.

University of California – Berkeley Basın Bülteni, 1 Nisan 2004





1001 Gece Masalları: Samanyolu'nun Geçmişi ve Geleceği

En iyi bildiğimiz yer evimizdir. Ancak, Samanyolu söz konusu olduğunda bu söz geçerliliğini yitiriyor. En yakın komşularımız olan yıldızlarla ilgili bilgilerimiz eksiklerle dolu. Daha da kötüsü, hareketleri konusundaki önyargılar nedeniyle de çarpıklıklarla dolu. Geçmişte, yıldızların geneli konusunda bilgi edinmemize yarayacakları için değil, bir açıdan ilginç oldukları için belli yıldızlar gözlenmek üzere seçiliyordu. Doğal olarak bu da, (öteki gökadaları da anlamamızı sağlayacak) gökadamızın evrimi konusunda önyargılı bir bakış açısı sağlıyordu.

Samanyolu'nu bir bütün olarak anlamanın en iyi yolu, Güneş'e benzeyen (F ve G tipi) yıldızları incelemek. Bu yıldızlar hem çok sayıdalar, hem de bazıları gökadanın oluşumunun başlangıcından bu yana varlıklarını sürdürüyorlar. Danimarkalı, İsveçli ve İsviçreli araştırmacılardan oluşan bir ekip, F ve G tipi 14.000 yıldızın (neredeyse tüm komşularımızın) hareketlerini belirlemişler. Tüm bu verileri elde etmek için araştırmacılar, 15 yıl süreyle 1000 geceyi gözlem yaparak geçirmişler. Gözlemlerde, Şili'deki Avrupa Güney Gözlemevi'ndeki (ESO) 1,5 metre çaplı ve Fransa'daki Haute-Provence gözlemevindeki 1 metre çaplı iki teleskop kullanılmış. Her bir yıldız için yaklaşık dört olmak üzere toplam 63.000 gözlem yapılmış.

Bu yıldızların birçoğu, Dünya'dan yaklaşık 500 ışık yılı uzaklıkta bulunuyor ve birçoğunun tam uzaklığı ve gökyüzü düzlemindeki hareketi daha şimdiden Avrupa Uzay Ajansı'na (ESA) ait Hipparcos uydusunca belirlenmiş. Ancak, bu yıldızların gökadamızdaki hareketlerini anlayabilmek için eksik olan parçalar var. Yıldızların gözlem doğrultusundaki hızları henüz ölçülmediğinden, yalnızca iki boyutlu hareketleri biliniyor. İşte, araştırmacılar bu boşluğu doldurmaya çalışmışlar. Bu araştırma sayesinde, Güneş'e komşu yıldızların üç boyutlu hareketlerini artık biliyoruz. Yeni verileri kullanarak araştırmacılar, tüm bu yıldızların yaşları, ağır element içerikleri ve gökada çevresindeki hareketlerinde izledikleri yörüngeleri gibi özelliklerini belirlemişler. Bunların arasında hangilerinin ikili yıldız oldukları da belirlenmiş (örneklemdeki yıldızların 1/3'ü). Teleskoptan görünen ışık noktası gerçekte birbirinin yörüngesinde dönen iki yıldıza aitse, hızları değişkenlik gösterir ve herhangi bir zamanda gözlemlenen hareketleri tek bir yıldızın hareketlerine benzemez. Bu yıldızların belirlenmesi de araştırmacılar açısından önem taşıyor.

Güneş'in gökadamızın merkezinin yörüngesinde yaklaşık 225 milyon yılda bir tur attığı ve yörüngesinin çok uzun bir süredir değişmediği biliniyordu. Ancak araştırmacılar, bize en yakın yıldızların bir çoğunun gerçekte "transit yolcular" olduğunu ve en yaşlı yıldızların en yüksek hıza sahip olduğunu bulmuşlar. Bunun nedeniyse, yaşlı yıldızların hızlarının Samanyolu'ndaki ağır cisimlerin (dev molekül bulutları, süpernovalar gibi) yakınından geçerken ivmelenmeleri. Gökada modelleri, Güneş'in yakınındaki Samanyolu diskinin sessiz sedasız ve yalıtılmış bir biçimde evrimleştiğini varsayıyor. Oysa araştırmacılar, gökadamızın gerçekte çok çalkantılı bir yaşam sürdüğünü belirtiyorlar.

European Southern Observatory Basın Bülteni, 6 Nisan 2004 (http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2004/pr-08-04.html)
The Swedish Research Council Basın Bülteni, 6 Nisan 2004 (http://www.astro.ku.dk/~birgitta/PR/)

Psikoloji



İlk Tatların Etkisi Kalıcı

ABD'deki Monell Kimyasal Duyular Merkezi'nden araştırmacılara göre bebekken ilk tükettiğimiz besinler, yaşam boyu hangi tür yiyecekleri yeğlediğimizi etkiliyor olabilir. Bebeklerin ilk yedi aylarındaki beslenme deneyimleri, yaşamlarının sonraki aşamalarında hangi yiyeceklere açık olacaklarını biçimlendiriyor. Araştırmada, iki tür bebek maması kullanılmış. Standart bir sütlü mama ve "proteinli hidrolisat" olarak adlandırılan, sindirimi kolaylaştırmak için içindeki proteinler parçalara ayrılmış olan bir başka mama. Araştırmacılar, ikinci mamanın, birçok yetişkinin hoşuna gitmeyen acılı ve ekşili bir tadı olduğunu belirtiyorlar. Araştırmada, bazıları bu mamalardan yalnızca biriyle, bazıları da ikisinin karışımıyla beslenen 53 bebeği incelemişler. Yedi ay sonra, bebekler beslenirken araştırmacılar onların video görüntülerini kaydederek farklı mamalara verdikleri tepkileri incelemişler. Hidrolisat mamayı hiç tatmamış bebekler bu mamaya katı bir biçimde karşı çıkmışlar. Hidrolisat mamayla beslenen ya da bu mamadan daha önceden tatmış bebeklerinse bu mamadan hoşlandıkları görülmüş. Bu durum, tad konusundaki tercihlerin çocukluk döneminden de önce, henüz katı mamalara geçilmediği bebeklik dönemlerinde oluşmaya başladığını gösteriyor.

Monell Chemical Senses Center Basın Bülteni, 5 Nisan 2004

Sağlıklı Beslenmek Sağlıklı Olmadığında

İsveç Besin Birliği'ne göre, insanların sağlıklı beslenme konusunda takıntılarını saplantı boyutuna vardırdıkları yeni bir hastalık ortaya çıktı: Orthorexia nervosa. Sağlıklı beslenmeyi aşırı uçlara taşıyan orthorexia hastaları, kendi beslenme kurallarını oluşturuyorlar ve kurallar gittikçe daha katı olmaya başlıyor. Bu kurallara uymak için gittikçe daha fazla zaman harcıyor ve öğünlerini çoğu kez günler öncesinden planlamaya başlıyorlar. Evden uzakta olduklarında, içindeki yağlar ya da kimyasal maddelerden korktukları için her şeyi yiyemiyor ve kendi yiyeceklerini yanlarında götürüyorlar. Diyetlerine bağlı kalmak için büyük irade göstermeleri gerektiğinden, kendilerini bu tür bir çaba içinde olmayan insanlardan daha erdemli ve üstün hissediyorlar. Sağlıklı beslenme yeminlerini bozup da "yasak" bir yiyeceğe yenik düşerlerse, kendilerini daha katı kurallarla ya da yiyeceklerden uzak durarak cezalandırıyorlar. Tüm bunlar, anorexia ya da bulimia nervosa hastalarının davranışlarını andırıyor. Aradaki fark, anorexia ve bulimia hastaları tükettikleri yiyeceklerin miktarı konusunda saplantılıyken; orthorexia hastalarının nitelik üstünde durması. Özellikle gelişmiş ülkelerde yaşayan insanlar, neyin "sağlıklı" neyin "sağlıksız" olduğu konusunda çelişkili bir bilgi bombardımanıyla yaşıyorlar. Gen aktarımlı tarım ürünleri tartışmaları ve organik besin hareketi de insanların beslenme konusundaki seçimlerini daha da karmaşık kılıyor. Araştırmacılara göre, "sağlıklı" ve "sağlıksız" besinlere bu kadar çok odaklanılması sorunlu. Kimileriyse, çağdaş batı toplumunda insanların yiyeceklerle gittikçe daha da nevrotikleşen bir ilişki kurduğuna işaret ediyorlar.

http://www.eufic.org/gb/food/pag/food42/food421.htm (22 Nisan 2004)

Peki ama, sağlıklı beslenmeyle sağlıklı beslenme saplantısı arasındaki denge nasıl kurulacak? Yanıt: "Yavaş yavaş". Yiyecek seçimlerindeki değişiklikler yavaş yavaş gerçekleştirilmeli ve kişinin ağız tadına ve yaşam biçimine uygun olmalı. Daha sağlıklı beslenmek, yaşamdan alınan hazzı ve kişinin ilişkilerine zarar vermeden sağlığına olumlu etki etmeli. İşte, bu dengeyi sınamak için küçük bir test:

Bratman Orthorexia Testi

- Günde üç saatten uzun bir süreyi beslenme biçiminizi düşünerek geçiriyor musunuz?
- Öğünlerinizi günler öncesinden planlıyor musunuz?
- Yemeğinizin besin değeri, yemek yerken aldığınız hazdan daha mı önemli?
- Besinlerinizin kalitesi arttıkça yaşam kaliteniz azaldı mı?
- Son zamanlarda kendinize karşı katılaştınız mı?
- Sağlıklı yemek yemek kendinize saygınızı yükseltiyor mu?
- "Sağlıklı" yiyecekleri tüketebilmek için sevdiğiniz yiyeceklerden yemeyi bıraktınız mı?
- Beslenme biçiminiz dışarıda yemek yemeyii güçleştirip ailenizden ve arkadaşlarınızdan uzaklaşmanıza neden oluyor mu?
- Beslenme biçiminizden ayrıldığınızdan kendinizi suçlu hissediyor musunuz?
- Sağlıklı beslendiğinizde kendinizi kendi kendinizle barışık ve kontrol sahibi hissediyor musunuz?

Yukarıdaki sorulardan dört ya da beşine "evet" yanıtı vermek, yiyecekler konusunda biraz daha rahat olmanın zamanının geldiğine işaret ediyor.
Soruların tümüne "evet" yanıtı vermekse, sağlıklı beslenmek konusunda tam bir saplantıya işaret ediyor.



Paleontoloji

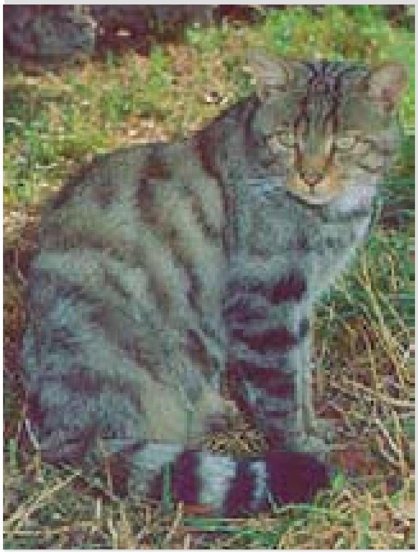




Güney Afrika'da En Eski Deniz Kabuğu Boncuklar Bulundu

Güney Afrika'daki bir mağarada, 76.000 yıl önce kullanıldığı belirlenen, bilinen en eski boncuklar bulundu. Norveç'teki Bergen Üniversitesi'nden araştırmacılar, Blombos Mağarası'nda yaptıkları kazılarda, bezelye büyüklüğünde, üzerine delikler açılmış ve bir ipe dizili olduğunu gösteren yıpranma izleri bulunan 41 denizkabuğu ortaya çıkardılar. Bu bulgu, dilin ve sembolik iletişimin ortaya çıkışının, sanılandan 30.000 yıl daha önceye dayandığına işaret ediyor. İkiliden 17'liye kadar değişen gruplar halinde bulunan kabuklar, haliçlerde yaşayan *Nassarius kraussianus* adlı küçük yumuşakçalara ait. Yani mağaraya doğal nedenlerle gelmedikleri açık. Her bir gruptaki kabukların hepsinin benzer büyüklükte, benzer renkte olduğu ve aynı biçimde delinmiş olduğu görülmüş. Üzerlerindeki boya kalıntılarından, hepsinin kırmızı bir ipe dizili ya da bu renkte bir kumaşa dikili oldukları anlaşılıyor.
Daha önce bilinen en eski süs eşyaları, yine Afrika'daki kazılarda bulunmuş ve günümüzden 45.000 yıl önceye tarihlendirilmişti. Sembolik iletişimde kilit rol oynayan modern insan davranışlarının da bu dönemde ortaya çıktığı kabul ediliyordu. Araştırmacılara göre, atalarımızın, Blombos Mağarası'ndakiler gibi soyut gravürlerin ve boncuk işlerinin sembolik anlamlarını paylaşmak ve birbirlerine aktarmak için tümüyle gelişmiş bir sözdizimine sahip bir dillerinin olması gerekiyordu. Geçtiğimiz yıl aynı mağarada, üzerinde soyut desenler bulunan 77.000 yıllık iki kesme taş bulunmuştu.
Blombos Mağarası, Cape Town'ın 300 kilometre doğusunda bulunuyor. Buradaki kazılar, Bergen Üniversitesi'nden Christopher Henshilwood ve ekibince yürütülüyor. Araştırma sonuçları, Science dergisinin 16 Nisan 2004 tarihli sayısında yayımlandı. Araştırma, Avrupa Bilim Vakfı'nın dilin ve gelişiminin araştırılması için başlattığı çok büyük bir disiplinlerarası çalışmanın parçası.

European Science Foundation Basın Bülteni, 16 Nisan 2004
(http://www.esf.org/esf_pressarea_page.php?newsrelease=74&)



İnsanlarla Kedilerin Dostluk Süresi İki Katına Çıktı

Köpekler gibi insanın en iyi dostu olmasalar da, kedilerin de insanlarla birlikte uzun bir geçmişi var. Eski Mısırlılar, kedilere olan düşkünlükleriyle bilinir. Araştırmacılar insanların eski Mısır döneminden önce de kedileri evcilleştirmiş olduğundan kuşkulansalar da, bu görüşe ilişkin bulgular çok kısıtlı. İşte, Kıbrıs'taki kazılarda ortaya çıkarılan bir mezar, bunu bir kuşku olmaktan çıkardı. Shillourokambos adlı Neolitik yerleşkesindeki bir mezarda, kendilerine sunulan armağanlarla birlikte yan yana gömülmüş *Felis silvestris* türüne ait bir kediye ve bir insana ait kalıntılar bulundu. Bu yeni bulgu, insanlarla kedilerin dostluğunun sanıldığı gibi 5000 yıl değil, günümüzden 9500 yıl önceye dayandığını gösteriyor. Sekiz aylık olduğu saptanan kedinin kalıntıları, insan kalıntılarının 40 santimetre uzağında bulunmuş. Hayvanın ölüm nedeni ya da sahibiyle birlikte gömülmek için kurban edilip edilmediği bilinmiyor. Ancak, bedeninde kesik izi bulunmaması, araştırmacılara göre ona bir "birey" olarak değer verildiğine işaret ediyor. Araştırmacılar, büyük bir olasılıkla evcilleştirilmiş olan kedilerin, köydeki özel işler için ya da özel insanlar için bulundurulduğunu düşünüyorlar.

AAAS Basın Bülteni, 8 Nisan 2004

G ü l g û n   A k b a b a

Turing Günleri 2004

İstanbul Bilgi Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 29-30 Mayıs tarihleri arasında, "Turing Günleri" adı altında, "Klasik ve Kuantum Hesaplama" konusunda, üniversitenin, Kuştepe Kampüsü'nde seminerler dizisi düzenliyor. Seminerleri sunacak olanlarsa şöyle belirlenmiş: Moskova Independent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Alexander Shen, Prof. Dr. Mike N. Viyalvi, Bilkent Üniversitesi'nden Prof. Dr. Alexander Klyachko, Prof. Dr. Alexander Shumovsky, Viyana Teknik Üniversite'sinden Dr. Bernhard Oemer, Koç Üniversitesi'nden Prof. Dr. Tekin Dereli ve Boğaziçi Üniversitesi'nden Prof. Dr. Cem Say.

İlgilenenler için: http://cs.bilgi.edu.tr/pages/turing_days/

Tel: (212) 311 54 57

Özgür Yazılım Şenliği

Linux Kullanıcıları Derneği'nin Gönüllü Penguenleri, 3. Linux ve Özgür Yazılım Şenliği'ni, 13-16 Mayıs tarihlerinde, Ankara Milli Kütüphane'de gerçekleştirecekler. Şenlik ile ilgili her türlü gelişmeyi derneğin web adresinden izleyebilirsiniz.

İlgilenenler için: http://senlik.linux.org.tr/2004/
e-posta: etkinlik@linux.org.tr

Telekomünikasyon Teknolojileri

TELEKOM 2004

Telekom pazarının serbestleşmesiyle yasal düzenlemeler ve idari uygulamalar hakkında farklı görüşler ortaya çıktı ve bunun yanında pek çok yeni teknolojinin ülkemizde uygulanmasının önü açılmış oldu. 6-7-8 Mayıs'ta Altınpark Fuar Merkezi B Salonu'nda düzenlenecek olan TELEKOM 2004 Serbest Telekom Piyasası Hizmetleri ve Telekomünikasyon Teknolojileri Konferansı, gelişmelerin bürokratlar, piyasa oyuncuları ve hukukçular tarafından değerlendirildiği paneller ve yeni uygulamaların tanıtıldığı sunuşları içeriyor.

Tüm seminerler http://www.telekom2004.com adresinden temin edilecek davetiye ile ücretsiz izlenebilecek.

Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Kongresi

Türkiye'nin ev sahipliğini yapacağı "Uluslararası Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Kongresi ve Sergisi", 12-23 Temmuz tarihleri arasında, Lütfi Kırdar Kongre ve Sergi Sarayı'nda yapılacak. Yüzyılın gelişmekte olan teknolojilerinden biri olan uzay teknolojisinin de tartışılacağı kongrede, aynı zamanda sosyal ve kültürel etkinlikler de yapılacak.

İlgilenenler için: Hande Özçarıkçı
Müşteri Direktörü, STAGE İletişim Danışmanlığı
Tel : (212) 278 11 13 Faks: (212) 278 12 38
e.posta: hande@stagepr.com web: www.stagepr.com

Türkiye İktisat Kongresi

2004 Türkiye İktisat Kongresi Cumhurbaşkanı Ahmet Necdet Sezer ve Başbakan Recep Tayyip Erdoğan'ın katılımlarıyla, 5–9 Mayıs tarihleri arasında, İzmir Kültür Park İzfaş İhtisas Fuar Salonu'nda düzenlenecek. Ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişiminin çeşitli yönleriyle ele alınmasıyla, geleceğe yönelik stratejilerin oluşturulmasını amaçlayan bir dizi oturum, panel ve çalışma grubu şeklinde gerçekleştirilecek olan Kongre'ye yurtiçi ve yurtdışından yaklaşık 1500 üst düzey davetli katılacak.

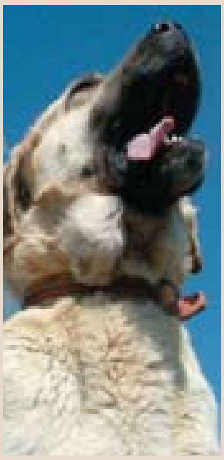
Kısa Film Öyküsü Yarışması

6-16 Mayıs tarihleri arasında Ankara'da gerçekleşecek 7. Uçan Süpürge Uluslarası Kadın Filmleri Festivali kapsamında düzenlenen "Kısa Film Öyküsü Yarışması" sonuçları belli oldu. Polisiye türünde öykülerin kabul edildiği yarışmaya bu yıl 200 öykü başvurdu. Alev Alikoc, "Her Şey Kahve İle Başlar"; Bengisu Gencay, "Nohut Oda Bakla Sofa"; Caner Yalçın, "Yorgan"; Efsun Gül, "Af İcin Öldürmek"; Fatma Dalay Kücükkurt, "Bes Esrarengiz Olay"; Filiz Gülmez, "Kuyu"; Hatice Erol, "Onun Düşleriydi Yanında Götürdüğün"; İnanç Yılan, "Derin"; Olcay Duman, "Şans"; Songül Karabay, "Yanımdaki Bilmece", ön elemeyi geçen eserler. Bunlar festival kapsamında Ankara'da düzenlenecek 3 günlük Senaryo Yazım Atölyesi'ne katılmaya da hak kazandılar. Atölye çalışması süresince her katılımcı kendi öyküsünü senaryolaştıracak. Ortaya çıkacak olan 10 senaryo arasından seçilecek olan bir senaryoya, yapımcı Mine Vargı tarafından filme çekilecek.

7. Uçan Süpürge Uluslarası Kadın Filmleri Festivali ile ilgilenenler için: Tel: (312) 427 00 20 (Semiramis Yılmaz)

Muhteşem Köpekler Yarışıyor

Köpek maması markası Purina Pro Plan'ın organizasyonuyla, 2 Mayıs Pazar günü, Parkorman'da gerçekleştirilecek "Muhteşem Köpekler Yarışıyor" etkinliğinin amacı, tüm hayvanseverlerin evcil hayvanlara olan tutku ve enerjisini birbirleriyle paylaştığı bir gün gerçekleştirmek ve hayvanseverlerle mümkün olduğu kadar fazla ve farklı iyi ırk örneklerini buluşturabilmek. Köpeklerin, yaşamımıza ne biçimlerde girdiği ve eğitimle bir köpeğin neler yapabileceğinin sergileneceği bu etkinlikte düzenlenecek uluslararası hakemli yarışmada Türk çoban köpekleri ırklarından kangallar ve akbaşlar da yarışacak. Yarışmanın galibine ödül olarak da Purina Pro Plan tarafından bir yıllık mama verilecek. Purina Pro Plan, Çoban Köpeklerini Koruma Derneği'nin geliştirdiği, "Kangal Köpekleriyle Yaban Hayatın Korunması Projesi'ne" de mama desteği veriyor.



BİYOMUT'2004

Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Toplantısı BİYOMUT'2004, 27-29 Mayıs tarihlerinde, İstanbul' da gerçekleştirilecek. Güncel kuramsal gelişmeleri ve uygulamaları ele alan bu bilimsel toplantı ülkemizde biyomedikal mühendisliği konusunda çalışan araştırmacıları biraraya getirmeyi, bir tartışma ve bilgi alışverişi ortamı yaratmayı amaçlamakta.

İlgilenenler için: Nilüfer Türkoğlu
BÜ Biyo-Medikal Mühendisliği Enstitüsü, 34342, Bebek, İstanbul
Tel: (212) 358 15 40 / 1285
Tel: (212) 358 15 40 / 1486 -1438 Faks: (212) 257 50 30
web: www.bme.boun.edu.tr/biyomut2004
e-posta: biyomut@boun.edu.tr

Çocuk Filmleri Festivali

TÜRSAK Vakfı'nın, Garanti Bankası'nın ana sponsorluğunda bu yıl birincisini gerçekleştireceği "Mini Bank Uluslararası Çocuk Filmleri Festivali", 14 -17 Mayıs tarihleri arasında İstanbul'da düzenleniyor. Festivalde, 'En Sevilen Film Yarışması', 'Çocuk Filmleri Gösterimleri', 'Aile Filmleri Gösterimleri' ve 'Ali Murat Erkorkmaz Animasyonları' başlıkları altında dünyanın pek çok ülkesinden uzun ve kısa metraj olmak üzere 80'e yakın kurmaca ve çizgi film 7 ayrı sinema salonunda çocuklarla buluşacak.

Mimarlık Ödülleri

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), kuruluşunun 15. yılında Mimarlık Ödülleri verme kararı aldı. THBB Mimarlık Ödülü'yle Türkiye'de uygulanan nitelikli binaların ve bu binaları tasarlayan mimarların öne çıkarılması, iyi uygulamaların Türkiye'deki mimarlık ortamına örnek gösterilmesi hedeflenmekte. Ödül töreni, 10-13 Haziran tarihleri arasında düzenlenecek olan Beton 2004 Kongresi'nde, 10 Haziran gecesi yapılacak. Ödüller, 15.000.000.000 TL tutarındaki büyük ödül ve üç adet onur ödülü olarak belirlenmiş.

İlgilenenler için: Ödül Sekreteryası, Arkitera Mimarlık Merkezi
Cemil Topuzlu Cad. İş Bankası Blok. A Blok No:8 Dalyan/İstanbul
Tel: (216) 355 0722 Faks: (216) 386 9430
e-posta: mimarlikodulleri@thbb.org

DijiFest 2004

Dijital fotoğraf makinesi kullanan veya bu teknolojiye ilgi duyan kişilerle, pazara çözüm sunan firmaları bir araya getirerek, Türkiye'de dijital fotoğrafın yaygınlaşmasına katkı sağlamayı amaçlayan DijiFest 2004, 27-30 Mayıs tarihleri arasında, Beşiktaş-Dolmabahçe Kültür Merkezi'nde düzenleniyor.

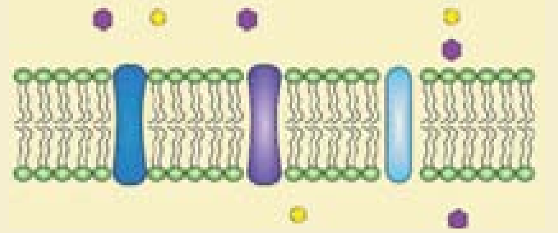
Kelebekler Geçidi





Baharın müjdecisi bu narin hayvanlar, gözalıcı renkleriyle, akılalmaz incelikteki desenleriyle hepimizi büyüler. Ama eğer meraklısı değilseniz, görüp tanıyabileceğinizin sayısı beşi onu geçmez. Oysa dünyada 110.000 kelebek ve güve türü yaşıyor. Londra'daki Doğa Tarihi Müzesi tarafından hazırlanmış sitede 31.000 cinsin tanımı yapılıyor ve 131 kelebek ve güve ailesini temsil eden 400'den fazla türün resimleri yer alıyor.

www.nhm.ac.uk/entomology/butmoth

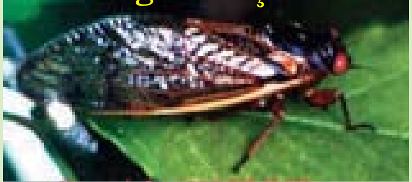


Biyoloji Animasyonları

Biyolojinin ve genetiğin bazlarla, DNA zincirleriyle, enzimlerle dolu yapıtaşlarının işlevlerini kafanızda canlandırmak zor mu geliyor? Buyurun siteye! DNA kopyalanmasından hücre bölünmesine, kanser oluşumundan kaslarımızın kasılmasına kadar 100'den fazla animasyon, bilgileri kafanıza sokmak için hazır bekliyor. Basit ve anlaşılır kısa metinlerle desteklenen animasyonlarla, en karmaşık süreçler bile aklımıza resmediliyor.

science.nhmccd.edu/biol/ap1int.htm

Ağustos Şarkıları





Sıcak bölgelerde, özellikle sahillerdeki ağaçlık bölgelerde gece gündüz, bitmez tükenmez şarkıyı hemen hepimiz biliriz. Aslında kızmamak gerek. Toprak altında yıllarca yaşadıktan sonra şarkı söyleyip çiftleşmek sonra da yaşama veda etmek için yalnızca birkaç ayları var. Ancak, Amerika'da bir türü var ki, toprak altında geçirdiği süre tam 17 yılı buluyor. Aşağıdaki sitelerde bu periyodik türün ilginç özelliklerini öğrenebilir, anatomilerini izleyebilirsiniz.

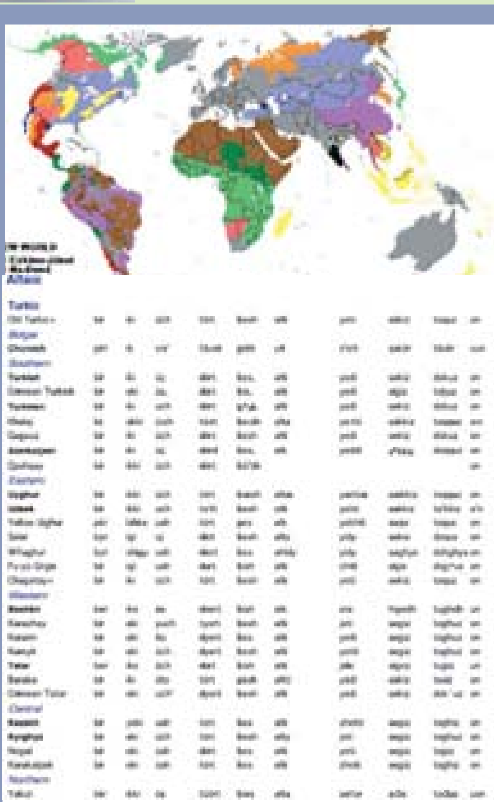
* insects.ummz.lsa.umich.edu/fauna/michigan_cicadas/Periodical

** collections2.eeb.uconn.edu/collections/cicadacentral

İnsanlar Konuşa Konuşa...

...Anlaşmışlar anlaşmasına da, yine de kimi dil görkemli uygarlıklarla birlikte tarihin karanlıklarına gömülmüş, kimi de birkaç kulübe topluluğundan öteye hiç geçememiş. Linguistlerin ilgiyle izleyecekleri bu sitede dil aileleri, farklı yazı sınıfları geçirdikleri değişim süreçleri ve nedenleriyle birlikte tanıtılıyor.

www.ancientscripts.com



Bombacının 100. Yılı



Biyografi meraklılarının izlemekten hoşlanacakları, duygu, heyecen, entrika dolu bir portre. ABD'nin ilk atom bombalarını üreten ekibi yöneten Robert Oppenheimer'ın yaşamını, Almanya'dan ABD'ye göç ederek kısa sürede varlıklı ve kültürlü bir işadamı olan Julius Oppenheimer'ın oğlu olarak dünyaya gelmesinden başlayarak, ünlü Manhattan Projesi'nin başında Hiroşima ve Nagasaki'ye atılan bombaların üretimine, daha sonra atom silahlarının uluslararası denetimini istediği için, gizliden izlenmesine ve gözden düşmesine kadar detaylandıran, fotoğraf albümlerini, dökümanları videolaerı içeren zengin bir site.

http://ohst.berkeley.edu/oppenheimer/exhibit/

Güneş Sistemi'ni Tanıyalım



Başta Mars olmak üzere kardeş gezegenlerimizle ilgili haberlerin neredeyse yağmur gibi yağdığı şu günlerde Güneş Sistemimize daha yakından bir göz atmakta yarar var. NASA tarafından hazırlanan bu sitede Güneş Sistemi'ni oluşturan iç ve dış gezegenlerin herbiri hakkında ayrıntılı bilgilerle, merak ettiğiniz soruların yapıtlarını buluyorsunuz. Örneğin, gelecek ay Güneş'in önünden geçerken izleyeceğimiz Venüs'ün neden atmosferinin son derece seyrek olduğunu (yüzey sıcaklığının yüksekliği, atmosferin büyük kısmının uzaya kaçmasına yol açıyor) ya da Uranüs'ün ekseninin neden yatay olduğunu (büyük olasılıkla, heybetli bir gökcismiyle çarpışma sonucu) öğreniyorsunuz. Siteyi tıkabasa dolduran fotoğraf, animasyon ve videoların yanısıra, uzayın fethinin 60 yılı üzerindeki önemli durakları da anımsıyorsunuz.

solarsystem.nasa.gov

Gökten Taş Yağarsa...

Neyse ki hatırı sayılır olanlar pek sık gelmiyor ziyaretimize. Ama çapları bir kilometre ve üzeri olan, Güneş Sistemi'nin oluşumundan arta kalan bu kaya parçalarının ya da buzdan kuyrukluyıldızların sık sık yakınımızdan geçmesi de yüreklerimizi hoplatmıyor değil. İşi kaderciliğe bırakıp tevekkülle beklemek yerine, gezegenimizdeki ya da bir parçasındaki canlıların nasıl yok olacağını hesaplamak isteyenler, bu site sayesinde meraklarını giderebilirler. Çarpacak göktaşının çapı, ağırlığı, çarpma açısı, çarptığı yerin yoğunluğu (buz, su, kaya vb.) gibisinden verileri girerek asteroidinizin yapacağı zararı peşinen öğrenebiliyorsunuz.

www.lpl.arizona.edu/impacteffects



Sıcağın Resmi



Kızılötesi, (aslında kızılaltı demek gerekiyor; ama yerleşmiş bir kere), elektromanyetik tayfın görünür (optik) ışık ve mikrodalga arasında kalan bölgesi arasında kalan bölgedeki ışınımın adı. Sıcaklık yayan her cisim, aslında kızılötesi ışınım da yayıyor demek. Bu ışığa duyarlı optik araçlarla evrenin çok daha ayrıntılı bir tablosu çıkartılabiliyor. Çünkü kızılötesi ışınlar, görünür ışığın geçemediği toz bulutları arasından rahatlıkla geçebiliyor ve yoğun bulutsuların derinliklerinde ya da gökada merkezlerinde olup bitenleri bize net biçimde gösterebiliyor. Hatta saydam olmayan bardakların içindeki suyu ve sıcaklığını "görebiliyorsunuz". Kızılötesi ışınım yalnızca uzaydan gelmiyor. Zifiri karanlık bir odada dolaşan kediniz ya da siyah bir torba içindeki kolunuz, kızılötesine duyarlı kameralarla renkli görüntülere kavuşuyor. Bu eğlenceli sitede, göklerdeki kızılötesi kaynakların büyüleyici görüntülerinin yanısıra, kızılötesi ışınımın görüntülerle desteklenmiş bir anlatımına erişiyor, ve tanıdığınız hayvanların değişik görüntülerini izleyebiliyorsunuz.

coolcosmos.ipac.caltech.edu

Hapşuuu...



Çok yaşayın. Ama yine de nefes almayı zorlaştıran, bizi zaman zaman bir mendile servet ödemeye razı hale getiren, sesimizi tanınmaz hale sokan nezle virüsü ya da bilimsel tanımlamasıyla rhinovirüsleri iyi tanıyın. Çizimlerle desteklenmiş sitede virüsü nasıl kaptığınız, düşmanın nerede yığınak yaptığı gibi temel bilgilerin yanısıra, nezleyle ilgili batıl inançlar ve gerçekleri de öğreniyorsunuz. Örneğin, nezleden çabuk kurtulmak için iyi beslenmek gerektiği biçimindeki inanış yanlış olmakla birlikte, lezzetli yemeklerin bir zararı da yok. Hatta sitede birkaç "nezle yemeği" tarifi de veriliyor.

www.commoncold.org

Gökhan Tok

DENİZLERİN YENİ KRALİÇESİ





Kıtalararası uçuşların başlamasından önce yolcu taşımacılığının en gözde araçları transatlantik yolcu gemileriydi. Transatlantiklerin devri kapandı diyenler var; ne var ki denize yeni indirilen "Queen Mary 2" bu fikri değiştirecek nitelikte.

QM2, günümüzde denizde refahın en önemli göstergesi olma yolunda. Neredeyse Empire State gökdeleni büyüklüğünde olan geminin maliyeti 820 milyon doları buluyor. Geminin birçok özelliğinin başında konfor geliyor. Üç katlı yemek salonu aynı anda 1300 kişiye hizmet verebiliyor. Konuklar burada altın ve platin bezemeli tabaklarda yemek yiyebiliyor. Gemide yolcuların eğlenebilmesi için bir kumarhane, bir disko ve bir de tiyatro bulunuyor. Yolcuların zaman geçirmesi için düşünülen mekanların sayısı yalnızca bu kadar değil. Ayrıca bir kütüphane ve bir planetaryum yolcuların kullanımına sunuluyor. Yüzme havuzlar ve alışveriş edilebilecek mağazalar da QM 2'nin sunduğu diğer olanaklar arasında.

Geminin sahibi Cunard Denizyolları Şirketi'nin yaklaşık 60 yıldır denizlerde "Queen" adlı bir gemisi bulunuyor. Bunlardan sonuncusu kısa süre önce emekliye ayrılan Queen Elizabeth 2 adlı gemiydi. Cunard şirketi yetkilileri QM 2'yi 21. yüzyılın en ustalıkla yapılmış gemisi olarak gördüklerini söylüyorlar. Queen Elizabeth 2'nin seferden kaldırılmasının ardından zerafeti Queen Mary 2'nin devraldığını belirten yetkililer, bu geminin Cunard tarihinde yeni bir sayfa açacağı görüşünde birleşiyor.

QM 2'nin yapımına 2000 yılının Kasım ayında karar verilmişti. Geminin yapımında seyir sırasında çıkabilecek sorunlar da göz önüne alınmış. Fırtınalı denizlere dayanabilmesi için geminin burnu keskin hatlara sahip ve gövdesi dev bir sürat teknesini andırıyor. Geminin kıç bölümü de birçok geminin aksine sert değil yumuşak hatlı olarak tasarlanmış. Geminin omurgasının su altında kalan kısmı burun tarafında uzun, ince ve daha önce denizlerde en büyük gemiler olarak kabul edilen Voyager-sınıfı gemilere oranla hidrodinamik olarak daha yumuşak hatlı yapılmış. Geminin muazzam ölçülerine ve tasarımına uygun olarak fiyatlar da aynı oranda yüksek gibi görünüyor. Gemiyle 14 günlük bir yolculuğun maliyeti 4400- 48.000 dolar arasında değişiyor.

Geminin uzunluğu 345 metre. Bu büyüklükte bir gemiyi inşa etmek için yeterli büyüklükte bir kuru havuz dünyada çok az yerde var. Gemi yapılırken Batı Fransa'da, Saint Nazaire'deki Alstrom tesisleri kullanılmış. 2002'nin başlarında binlerce işçinin vardiyalı olarak sabah 6:45 gece 10:00 arasında çalışmasıyla gemi inşa edilmiş.

İlk Queen Mary gemisi seferden kaldırılıp California'da ziyaretçilere yüzen bir müze olarak sunulduğunda, buharlı geminin makine dairesi de gösteriliyordu. Bir sahnede mürettebat buhar makinesinin kazanlarına bir buz dağından kaçınmak için yeterli gücü sağlamak amacıyla küreklerle

kömür atıyordu. Modern bir gemi olan QM 2'yse gücünü dizel-elektrik motorlardan alıyor. QM 2'nin altı enerji santralından dördü "dumansız" dizel motoru. Finlandiya'da üretilen bu motorlar yakıtın motorlara ne kadar ve ne zaman verileceğini elektronik olarak hesaplıyor. Bu da motorun maksimum verimlilikle ve minimum dumanla çalışmasını sağlıyor. Yüksek sıcaklıktaki yanmadan oluşan nitrojen oksit, yakıt enjeksiyonundan önce silindirleri soğutmak için silindirlere püskürtülen suyla en aza indiriliyor. Bir jet motorundan yola çıkılarak tasarlanmış bir çift gaz türbini güç ünitelerini tamamlıyor. Bütün jenaratörler çalıştığında QM 2 küçük bir kenti aydınlatabilecek kadar elektrik üretiyor. Üretilen elektrik, motorlar ve gemi içinde ışıklandırma, asansörler, havalandırma, bilgisayar sistemleri gibi birimlere güç vermek üzere paylaştırılıyor.

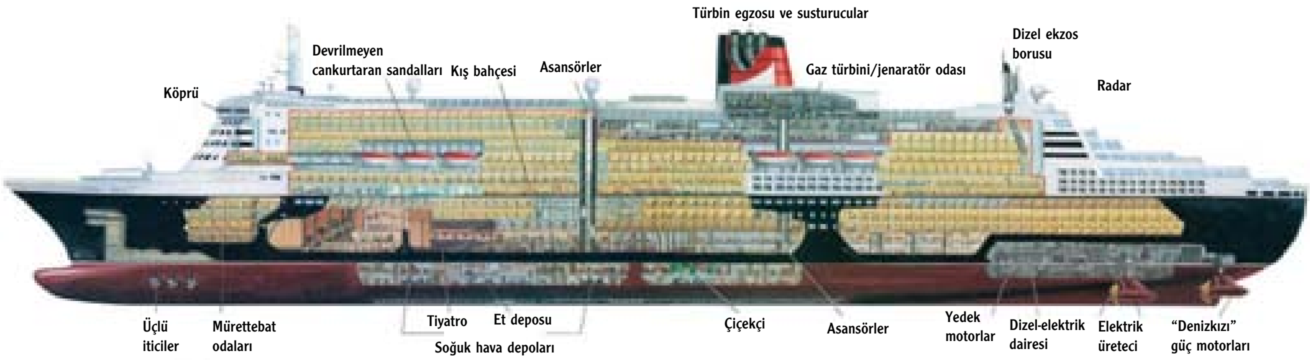


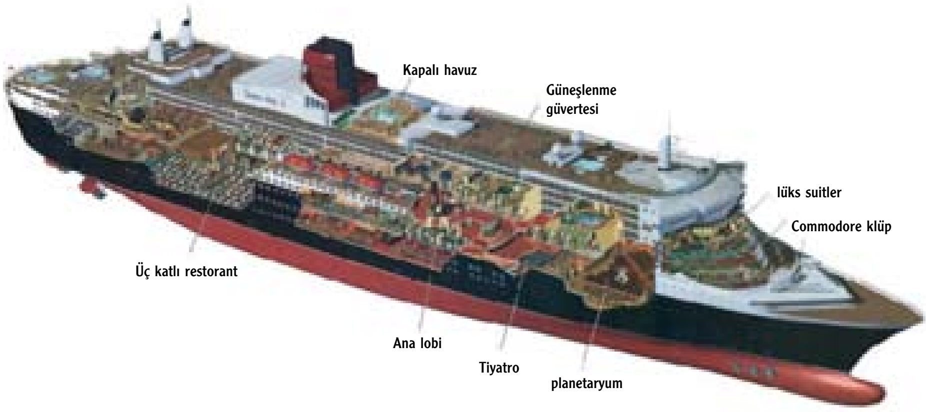


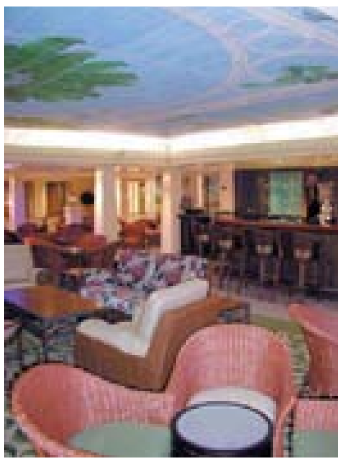


Gemiye itiş gücünüyse "Denizkızları" veriyor. Denizkızı, mitolojide yer alan bir canlı olmasının yanında deniz taşımacılığında devrim niteliği taşıyan bir motor sistemi. İsveç'te geliştirilen bu sistemde özel bir bölmenin içinde alternatif akım kullanan bir çift motor ve bunların bağlı olduğu pervaneler bulunuyor. Verimliliği en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan bu sistemin tasarımı da geminin dizaynına uygun ve gerektiği zamanlarda 360 derece döndürülebiliyor. Geminin kaptanı bu sistemleri kaptan köprüsünde bulunan bir konsol üzerindeki joytsticklerle bir bilgisayar oyunu oynarmış gibi kolaylıkla kullanabiliyor. Bu sistemle önemli ölçüde yer tasarrufu yapılmasının yanında pervane şaftının da bulunmaması hem gürültüyü azaltıyor hem de titreşim seviyesini düşürüyor. QM 2 bugüne dek yapılmış en güçlü "denizkızlarını" kullanıyor. Motorlar toplam 85 megawatt güç üretebiliyor ve 157.000 beygir gücüne ulaşabiliyor.

Uzunluğu 345 metre, yüksekliği 72, 45 metre genişliğiyle gemi tam anlamıyla yüzen bir saray. Lüksün yanında ileri teknolojiyi kullanan seyrüsefer sistemleriyle geleceğin transatlantik yolculuklarında Queen Mary 2 belirleyici olacak gibi görünüyor.









ÖSS'Yİ BİLİYOR MUYUZ?!

Yukarıdaki soruyu yanıtlayabilmek için, ÖSS'de nelerin, nasıl sorulduğunu bilmemiz gerekir. Ayrıca bu sınavın amacı hakkında da bilgi sahibi olmalıyız: ÖSS, bilişsel alanda, adayın gelecekteki başarısını tahmin etmeye yönelik-maksimum performans- bir testtir. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere, ÖSS ile adayın bilgisi kadar, genel yeteneğinin de ölçülmesine önem verilmektedir. ÖSS, "eğitimde fırsat eşitliği" ilkesi ile uyum içindedir.

Bu konu ile ilgili herkesin bildiği gibi, ÖSS soruları, Türkçe, Matematik, Sosyal Bilimler, Fen Bilimleri ve Yabancı Dil derslerindeki konulardan hazırlanmaktadır. Bu konulardaki bilgileri iki başlık altında toplayabiliriz:

1- Dayanıklı-Temel- Bilgiler: O derslerle ilgili önemli olgu, temel kavram, ilke ve kuramlardan oluşur.

2- Yöntem Bilgisi: Bilgi edinme yollarını içerir. Gözlem yapma, hipotez ileri sürme, deney düzenleme ve sonuçlarını yorumlama, sonuçların doğruluğunu denetleme ve genellemelere ulaşma biçimindedir.

ÖSS'de bu bilgilerin hangi düzeylerde sorulduğunun da bilincine varmak zorundayız.

Bireyin genel yeteneğini ölçme savında bulunan testlerin, zeka testlerinde olduğu gibi, çevresel koşullardan fazla etkilenmemesi gerekir. Yoksa bireyin genel yeteneğini değil, ayrıcalıklı çevre koşullarını ölçmüş olur. Ülkemizde eğitimde fırsat eşitliği sağlanmış olsaydı, ÖSS'de, bilgide ayrıntıya ağırlık verilmesini savunanlara, denecek fazla bir şey olmazdı. Oysa bölgelerimiz, hatta aynı bölgedeki okullarımız arasında eğitim olanakları yönünden çok büyük farklar olduğunu herkes biliyor.

ÖSS'deki soruların ölçmeyi hedef aldığı bilişsel-zihinsel- gücü, 6 basamaklı bir merdivene benzetebiliriz:

1. Basamak: yukarıda sınıflamasını yaptığımız bilgiler, belleme-ezberleme- düzeyindeki sorularla yoklanır. Başka bir deyişle, adayın, anımsama-hatırlama- gücü ölçülür. Bilgi düzeyinin bu ilk basamağında ezberlemek zorunludur. Çünkü bundan sonraki basamaklar, bunun üzerinde yükselecektir.

Bu ilk basamaktaki bilgiyi ölçmek için, ders kitabındaki olgular, terimler, tanımlar, olaylar hiç değiştirilmeden, ders kitabında geçtiği şekliyle sorulur. Bu durumda, çoktan seçmeli sorularda soru kökü, çoğunlukla bir soru cümlesinden oluşur. Soru kökünde bir konu, olay, durum, sorun, haber, düşünce bulunmaz. Böylece adayın, yalnızca anımsama-hatırlama- gücü ölçülür. Çoktan seçmeli soru türünün her bir çeşidi ile bu güç ölçülebilir. ÖSS için de anımsama gücünü ölçen soruların oranı düşüktür. Ezberlemeyi, biricik öğrenme-öğretme yöntemi olarak seçen okulların ÖSS başarısının düşüklüğünün nedeni budur.

2. Basamak: Bilgiyi Kavrama Gücü

"Kavramak" anlamak demektir. Bir bilgiyi kavrayan, yani anlayan bir öğrenci, onu farklı bir biçimde ifade edilmiş olarak gördüğünde tanır. Ya da bu bilgiyi, başka bir ifadeye dönüştürebilir. Bu güce "çevirme" denir. "Çevirme" kavrama basamağındaki bilişsel davranışların ilk alt sınıfıdır. "Çevirme" bir sözel anlatımdan başka bir sözel anlatıma olacağı gibi, bir sözel anlatımdan sembollere, sembollerden sözel anlatımlara ya da sembollerden sembollere olabilir. Çeviriyle çevirisi yapılan yargı eşdeğerdir. İşte bu özellik, Olumlu Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sözel Soruların çözümünde "olmayana ergi" yönteminin uygulanmasına olanak sağlamıştır. Bu uygulama, paragrafa dayalı yorum sorularının çözümündeki anlayışı değiştirmiş; tahmin yönteminin yerine ispat yöntemini koymuştur. Bilindiği gibi bu yöntemde, öncül ya da öncüller doğru, çıkarım geçerliyse sonuç kesin olarak doğrudur.

Olumlu Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sorularda, soru kökündeki parçanın ana düşüncesiyle doğru yanıt olan seçenek eşdeğer yargılardır. Bunun bir sonucu olarak, olumlu sözel soruların çözümüne olmayana ergi yöntemi uygulanabilmektedir. Bu yöntemle, aynı nedenden dolayı, **En Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sorular**ın çözümünde de başarılı olunmaktadır. "Olmayana Ergi Yöntemi"ni sözel yorum sorularına uygulayarak, bu soruların çözümündeki yanılma payını sıfıra kadar düşürebiliriz!

Olumsuz Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sorulardaysa, soru kökündeki parçanın ana düşüncesi ile çeldirici olan seçenekler arasında bütünleşme ilişkisi vardır; biri diğerini tamamlamaktadır. İşte bu özellik, çeldirici olan seçenekler arasında da bütünleşmeye neden olmaktadır. **Olumsuz Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sorular**ın çeldiriciler arasında daha çok iki tür ilişki gözlenmiştir: 1. Eşdeğerlik ilişkisi, 2. Neden-Sonuç ilişkisi. Çeldiriciler arasında bu ilişkilere bağlı kümeler oluşturulabilmektedir. İşte bu kümelerin dışında kalan seçenek, sorunun doğru yanıtıdır. **Olumsuz Doğru Yanıt İsteyen Çoktan Seçmeli Sorular**ın çeldiricileri arasında görülen bu ilişkiden başka, bazı sorularda, çeldiricilerle ya da çeldiricilerin bazıları ile sorunun doğru yanıtı olan seçenek arasında çelişki ilişkisiyle karşılaşılmıştır. **Olumsuz Doğru Yanıt İsteyen Soruların** aldığı biçim, bu durumun nedeni olarak görünmektedir. Bu çelişki ilişkisinin anlaşılması, böyle soruların çözümünde son derece kolaylık sağlamıştır. Çünkü zihnimiz, çelişkiye karşı duyarlıdır.

Kavrama basamağının ikinci alt sınıfında "yorumla" gücünü ölçen sorular bulunmaktadır. Yorumlama, bir bilgi iletisinde gizli olan anlamı, daha açık, anlaşılır duruma getirmektir. Yorumlama çeviriden daha üst bir yeteneği gerektirir. Yorumlama soruları, bir paragrafın açıklanmasından, özetlenmesinden ve paragraftaki bilgiler arasında bağıntıların bulunmasından, gözlemlerden genellemelere ulaşılmasından, genellemelerin ve ilkelerin örneklendirilmesinden oluşur.

Adayın yorulama sorularının çözümünde başarılı olabilmesi için, soru kökündeki ifadeleri doğru anlaması; yorumlaması gerekir. Yukarıda anlattığımız gibi, aday, soru kökündeki parçanın ana düşüncesi ile sorunun doğru yanıtı olan seçenek arasında, olumsuz sorulardaysa, ana düşünceyle çeldiriciler ya da çeldiricilerin kendi arasında ilişki kurmanın yollarını öğrendiğinde başarılı olur.

Kavrama basamağının üçüncü alt sınıfında "öteleme" gücünü ölçen sorular yer almaktadır. Gözlenmiş olaylar alanından hareket ederek, gözlenmemiş olaylar hakkında yargıya varma biçimindeki bilişsel davranışlara öteleme denir. Olayların gelişimlerini kestirebilmek çok önemli bir yetenektir. Ötelemede başarılı olabilmek için, verilen bilgiler, yorumlanabilecek kadar, iyi öğrenilmelidir. Verilerdeki eğilimi, yönelimi görebilmelidir. Öteleme gücünü ölçen soruların bir bölümü, verilerdeki boşlukları doldurmak üzere hazırlanır. Ya da verilerden birtakım genellemeler çıkarılır; bu genellemelerden hangisinin daha doğru olduğu sorulur. Öteleme soruları varsayımsal bir durumla ilgili olarak da hazırlanabilir. Bundan dolayı, bu sorularda doğru yanıt olan seçenek, kesin değil, doğru olma olasılığı yüksek olan yargıdır. Öteleme sorularının önceden öğretilme olasılığı düşük olduğundan geçerliği yüksektir.

Öteleme sorularının çeldiricilerinde çoğunlukla şu durum gözlenmiştir: Bu soruların çeldiricileri, gerçek bir durumun ifadesidir. Doğru yanıt olan seçenek ise, varsayımsaldır. Adaylar, sorunun yanıtını doğrudan bilmedikleri durumlarda, gerçek bir durumun ifadesi olan seçenekleri işaretleyerek doğru yanıta ulaşabilir.

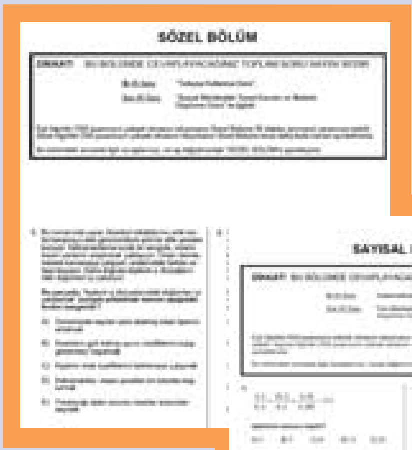
3. Basamak: Bilgiyi Uygulama Gücü

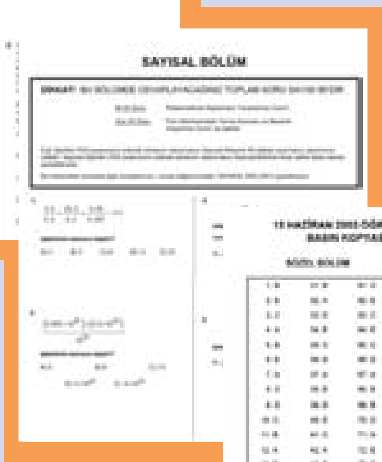
Bilgiyi uygulama gücü ile anlatılmak istenen şey, bilginin ve bilgi edinme yollarının yeni durumlara uygulanmasıdır. Bu gücü ölç-

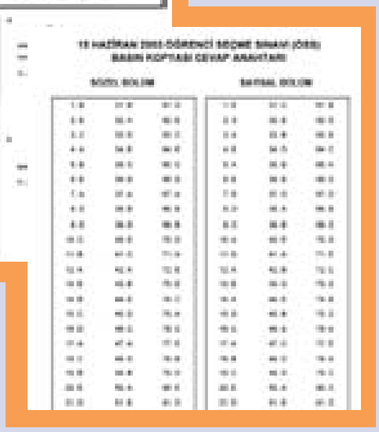
mek için, öğrenci ya da aday, yeni bir durum karşısında bırakılır. Adaydan, bu yeni durumla kavramlar, genellemeler, ilkeler, teoriler arasında ilişki kurması istenir. Adayın, bu ilişkiyi kurabilmesi için, her şeyden önce, soruda karşısına çıkan bu yeni durumu tanıması, yani daha önce karşısına çıkmış olan durumlardan bazısı ile olan benzerliği görmesi gerekir. Öğrenci ya da aday, analojik düşünme yöntemini öğrenmişse, benzerlik ilişkisini kurmada daha başarılı olur. Aday, ondan sonra, bu yeni durumun hangi kavram, ilke ve teori ile ilişkili olduğunu anlamaya çalışmalıdır.

Uygulamada başarılı olabilmek için, bilginin kavram düzeyinde öğrenilmiş olması zorunludur. Bilgiden yararlanabilmek için, öğrenmenin uygulama düzeyinde gerçekleşmesi gerekir.

Bu yeteneği ölçmek için hazırlanacak sorular yeni ve özgün değilse; başka bir deyişle, aday, böyle bir soru ile daha önce karşılaşmışsa, adayın bilgiyi uygulama gücü, ölçülmüş olmaz. Bundan dolayı uygulama soruları, derste öğretilmemiş, yaşamda karşılaşılmamış olmalıdır. Uygulama gücünü ölçmek için, soru hazırlayan öğretmenler, bilinen bir problemi, önemli öğelerini değiştirerek, yeni bir problem durumuna getirmelidir.







Uygulama gücünü ölçmek için, hazırlanmış sorularda şu biçimler gözlenmektedir: Bir problem verilir; bunu çözmek için, verilen işlem yollarından hangisinin en uygun olduğu sorulur. Öğrenciden ya da adaydan, verilen problemi çözmesi, yani verilenler arasından doğru çözümü işaretlemesi istenir. Problemin çözümü de verilebilir. O zaman problemin çözümünde kullanılan ilkeyi, verilen ilkeler arasından seçmesi beklenir.

4. Basamak: Analiz Gücü

Bir bilgiyi öğrenme yollarından biri de analizdir. Gerçekten bir bilgi bütününün bir bölümü olgusal gerçekler, bir bölümü yorumlar, bir bölümü de tahmin ve hipotezlerdir. Bazıları da genelleme, geçerli ve geçersiz yargılardır. Analizin birinci alt sınıfında adayın bunları tanıyıp tanıyamadığını ölçen sorular yer alır. Böylece adayın, bir bilgi bütününü öğelerine ayırıp ayıramadığı, ya da sınıflayıp sınıflayamadığı ölçülür.

Analizin ikinci alt sınıfında, bir bilgi bütününde öğeler arası ilişkiler sorulmaktadır. Bunlar içinde özellikle neden-sonuç ilişkisi önemli bir yer tutmaktadır.

Analizin üçüncü alt sınıfının ölçülmesinde, bir bilgi bütününün ya da sistemin hem yapı hem de işleyiş bakımından dayandığı birtakım temel ilkeler sorulur. Bu, analizin en karmaşık düzeyidir. Burada tümdengelimsel düşünme biçimi önem kazanır.

Öğrencinin ya da adayın, analiz gücünü ölçen sorularda başarılı olması için, her şeyden önce, bir bilgi çeşidi olan, olguyu, yorumu, tahmini, hipotezi, genellemeyi öğrenmesi gerekir. Geçerli bir yargıyı geçersiz bir yargıdan ayırt edebilmek çok önemlidir. Bu kavramlar arasındaki farklar öğretilir ve bunlarla ilgili uygulamalar yapılırsa, adaylar, analiz gücünü ölçen soruların çözümünde çok başarılı olur. Adaylar, neden-sonuç ilişkisini görebilmelidir. ÖSS'de bu ilişki iki biçimde sorulmaktadır:

1. Sonuç-Neden ilişkisi: Soru kökünde bir gözlemi dile getiren, yani bir sonucu ifade eden bir parça bulunur. Yöneltme cümlesinde, bu durumun nedeni sorulur. Neden, çoğu kez doğrudan değil, dolaylı olarak sorulur. Bu durumda, sonuçla neden arasındaki ilişki, "çünkü" bağlayıcısı ile kurulur. Bu iki yargı arasına "çünkü" bağlayıcısı girerse, ifadede uyum-akıcılık- sağlanır. Bu yolla, sorunun doğru yanıtı olan seçeneği, diğerlerinden ayırt etme olanağı vardır!

2. Neden-Sonuç ilişkisi: Bu soru biçiminde birinci durumun tersi söz konusudur. Soru kökünde "neden" verilir; bunun ne gibi bir sonuç doğuracağı sorulur. O zaman, nedenle sonuç bildiren yargı arasına, "o halde, öyleyse, buna göre, dolayısıyla, demek ki" gibi bağlayıcılar girer. Bu bağlayıcılar, nedenle hangi seçenek arasında uyum-ilişki- sağlarsa, o seçeneğin doğru yanıt olma olasılığı çok yüksektir!

5. Basamak: Sentez Gücü

Parçalardan ve öğelerden, amacımıza uygun olanlarını seçip etkili bir düzen, ya da bir bütün oluşturmaya sentez denir. Sentez, çok yönlü düşünme ve yaratıcılık gerektirir. Bir ürünün ya da düşüncenin sentez sayılabilmesi için, onun "özdeşsiz" olması gerekir.

Bu basamağın ilk alt sınıfında, bir düşünceyi özdeşsiz olarak ifade eden bir ürün ortaya koyabilme söz konusudur. Bu özgün bir kompozisyon olabileceği gibi, resim, müzik gibi bir sanat eseri de olabilir.

Bu basamağın ikinci alt sınıfında, bir hipotezin sınanması ya da bir deney için, bir yöntem önerebilme gibi bilişsel davranışların ölçülmesi önem kazanır.

Sentez basamağının üçüncü alt sınıfındaki bilişsel davranışlar daha karmaşıktır. Bunlar, pratikteki bir problemi soyutlayarak ona genel bir çözüm bulan bilişsel ürünlerdir. Bu ürünler, derslerin en son hedefidir.

Sentez basamağında yer alan davranışlar, kompozisyon tipi klasik yazılılarla daha iyi ölçülür. Ev ödevi, plan ve proje gibi yaratıcılık gerektiren ürünlerde, sentez basamağındaki davranışlar daha kolay gözlenir. Bununla birlikte, çoktan seçmeli sorularla bu basamaktaki bilişsel davranışlar, kısmen de olsa ölçülebilmektedir. ÖSS'de sentez gücünü ölçmek için, hazırlanmış sorularla da karşılaşılmaktadır. Bu sorular, veriler arası ilişkilere dayanarak bir hipotez ileri sürebilme ve birbirinden kopuk olarak verilmiş cümlelerden anlamlı bir bütün oluşturma biçimindedir. Bir paragraftaki cümlelerin, gerek biçim, gerekse içerik yönünden birbiri ile olan bağlantıları hakkında alıştırmalar yapılmışsa bu soruların çözümü kolaylaşır.

6. Basamak: Değerlendirme Gücü

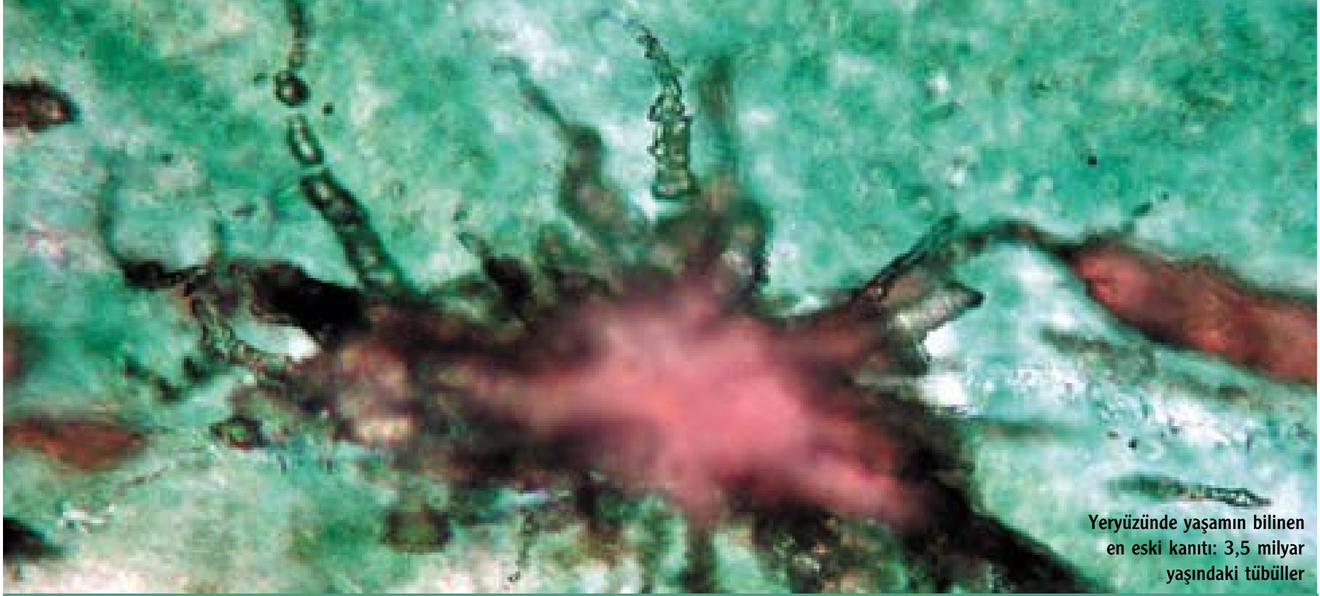
Bir bilişsel ürünün, belli bir amaç için, belli ölçütler kullanarak yargılanmasına değerlendirme denir. Değerlendirme yapabilmek için, önce bir ölçmeye-gözleme-, sonra da bir ölçüte gereksinim vardır. Eğitim amaçlı bir değerlendirmede, yapılan ölçme ve kullanılacak ölçüt nesnel olmalıdır.

Bir bilginin iç ölçütlere göre değerlendirilmesinde, onun tutarlılığı, mantıksal doğruluğu ve akıcılığı göz önüne alınır. Dış ölçüt, değerlendirme yapacak kişiye ya verilir, ya da amaca göre, doğru sonuca götürecek ölçütü seçmesi istenir.

ÖSS gibi sınavlarda, seçmeli test soruları ile değerlendirme davranışları ölçülmektedir. Bu soruların doğru yanıtlanabilmesi için, ölçme ve ölçüt kavramı ile bu kavramların birbiriyle ilişkisi iyi öğrenilmelidir. Ayrıca öğrencilerde tümdengelimsel ve tümevarımsal düşünce geliştirilmelidir. Çünkü bu sorularda akıl yürütme, içeriğin önüne geçer.

Ömer Kahraman
(Eğitim uzmanı) homerkah@e-kolay.net

Kaynaklar
Kahraman, Ömer ve Kahraman, Cengiz, Düşünmeyi Öğrenmeliyiz, Mat Yapım, İstanbul, 2003.
Bloom, Benjamin S. (Çeviren: Durmuş Ali Özçelik) , İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 1979.
Ertürk, Selahattin, Eğitimde "Program" Geliştirme, Yelkentepe Yayınları, Ankara, 1972.
Varış, Fatma, Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler, A. Ü. Eğitim Fakültesi, Ankara, 1976.
ÜSYM-TAB, Test Hazırlama Kılavuzu, ÜSYM Eğitim Yayınları, Ankara, 1981.
ÜSYM-TAB, Örneklerle 1981- ÜSYS Birinci Basamak Sınavı, ÜSYM Eğitim Yayınları, Ankara, 1980.
Özçelik, Durmuş, Ali, Okullarda Ölçme ve Değerlendirme, ÜSYM Eğitim Yayınları, Ankara, 1981.
Turgut, M. Fuat, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları, Nüve Matbaası, Ankara , 1977.
Tekin, Halil, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Mars Matbaası, Ankara, 1977.
Yıldırım, Cemal, Mantık, V Yayınları, Ankara, 1975.
Yıldırım, Cemal, Bilim Felsefesi, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1991.



Yeryüzünde yaşamın bilinen en eski kanıtı: 3,5 milyar yaşındaki tübüller

İLK ATA ANADOLU'DAN MI?

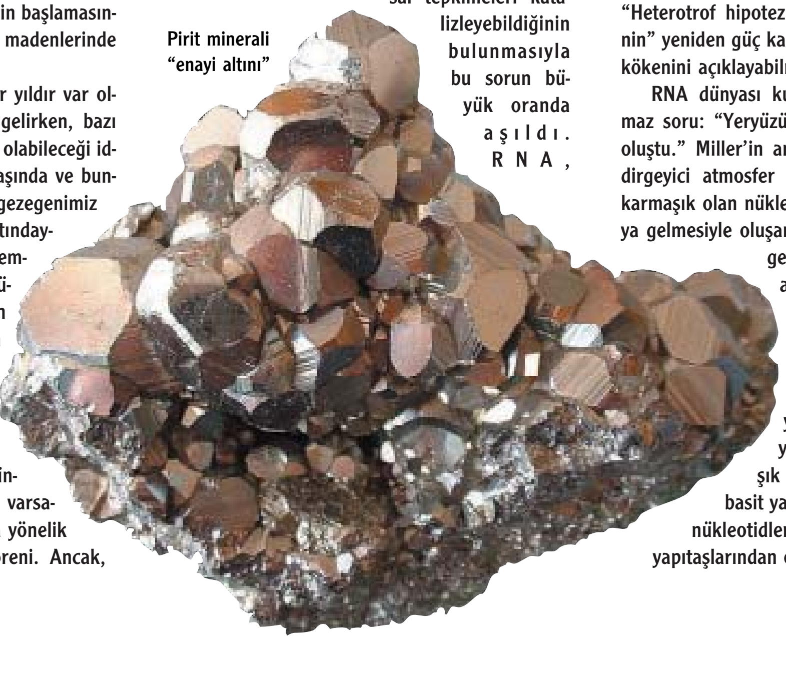
2004 yılı içinde yaşamın kökenin açıklamak üzere, ilk olarak Alman kimyacı Günter Wächtershäuser'ın ortaya attığı pirit varsayımını destekleyen bir kanıtın Artvin'in Murgul ilçesindeki madenlerde bulunması, Murgul madenlerinin adının, biraz da "Yüzüklerin Efendisi" kitaplarındaki isimlere benzemesi nedeniyle, duyulmasına neden oldu. Wächtershäuser 1988 yılında, pirit mineral yüzeylerinde katalitik etkisiyle gerçekleşen kimyasal tepkimelerin, yaşam moleküllerinin sentezlenmesini sağladığını ve ototrof (kendi besinini kendi yapan) atasal canlıların ortaya çıkmasına neden olduğu ileri sürdü. Daha önce başka mineraller de yaşamın doğum yerleri olarak önerilmiş ancak bu varsayımlar sonradan beklentilere cevap verememişlerdi. Piritin popülerliğiyse 1988'den bu yana sürekli bir biçimde artıyor. Dahası, Alman kimyacının önerisine alternatif yeni pirit kuramları da birer birer bilim dünyasının ilgisine sunuluyor. İşte, bu alternatif pirit varsayımlarından birinin ihtiyaç duyduğu özellikleri gösteren pirit minerali, Murgul madenlerinde bulunmuş. Varsayım doğrulanırsa, hem yaşamın ortaya çıkmasında hem de fotosentezin başlamasında rol almış olan mineral Murgul madenlerinde bulunmuş olacak.

Yaşamın yeryüzünde 3,5 milyar yıldır var olduğu artık kesin bir bilgi haline gelirken, bazı araştırıcılar bunun 3,8 milyar yılda olabileceği iddiasında. Yeryüzü 4,5 milyar yıl yaşında ve bundan 3,8 milyar yıl öncesine kadar gezegenimiz yoğun bir meteor bombardımanı altındaydı. Bu meteorların okyanusların önemli bir kısmını buharlaştırdığı düşünülüyor. Kanıtlar, yeryüzünde yaşamın oluşmasını olanaklı kılan koşulların sağlanmasından neredeyse hemen sonra ortaya çıktığı gösteriyor. Ancak yeryüzünde yaşamın nasıl oluştuğu henüz tam anlamıyla anlaşılamadı. Stanley Miller'in, ünlü deneyiyle tanınan organik çorba varsayımı, yaşamın kökenini açıklamaya yönelik varsayımların en yaygın kabul göreni. Ancak, son 20 yılda yaşam ve evrenin doğasıyla ilgili edindiğimiz yeni bilgiler, bu soruna ışık tutacak birçok yeni varsayımın ileri sürülmesine olanak sağladı.

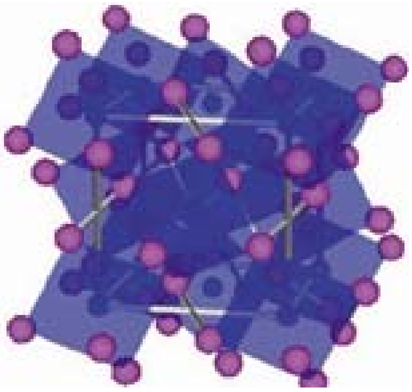
Yapıtaşlarından Yaşama

Stanley Miller'in indirgeyici atmosfer koşullarında uygun enerji kaynağı sağlandığında, basit moleküllerden yaşamın yapı taşlarının kendiliğinden oluştuğunu göstermesinden sonra organik çorba varsayımı yaygın olarak kabul edildi. Ancak yapıtaşlarının sentezlenebilirliği buzdağının yalnızca görünen bölümüydü. Yapıtaşları ister yeryüzünde oluşsun, isterse oldukça bol miktarda bulunduklarını bildiğimiz uzaydan yeryüzüne gelsin, bunlardan karmaşık bir organizmanın nasıl ortaya çıktığının açıklanması gerekiyordu. Pek çok bilim adamına göre hem metabolizmanın, hem de evrimleşebilen genetik bir sistemin birlikte gelişmesi şart. Ancak bu ön şart, bilinen "tavuk mu yumurta mı?" açmazına neden oluyordu. RNA molekülünün enzimler gibi çalışarak kimyasal tepkimeleri katalizleyebildiğinin bulunmasıyla bu sorun büyük oranda aşıldı. RNA, hem evrilebilir genetik bilgiyi taşıyabilme, hem de metabolik etkinliklerde enzim görevi yapabilmesi nedeniyle "RNA Dünyası" olarak bilinen varsayımla, yaşam öncesi dünyanın merkezinde yerini aldı. RNA birkaç koenzimle (enzimlerin aktif merkezinde bulunan küçük moleküller) birlikte erken metabolizmayı işletecek ve kendi kopyalanışını kendi yapabilecek kadar becerikliydi. Yeryüzünün ilk canlısına hayat veren ilkel metabolizmanın, oksijensiz ortamda evrimleştiği konusunda bir görüş birliği var. Ancak "heterotrof hipotezi" olarak bilinen ve ilkin organizmaların organik çorbadan beslenen heterotroflar olduğunu söyleyen varsayım, artık genel bir kabul görmüyor. Klasik görüş metabolizmanın evriminin fermantasyondan başladığı ve sırasıyla fotofosforilasyon, fotosentez ve oksijenli solunumun ortaya çıktığı yönündeydi. Okyanus tabanlarındaki sıcak su kaynaklarında kemosentetik [kimyasal enerjiyle yaşayan] canlıların bulunması ve bunların yaşam ağacının en derindeki dalları olduklarının ortaya çıkarılmasıyla ilk canlıların bunlara benzer ototroflar olabileceği görüşü yaygınlaştı. "Heterotrof hipotezine" karşı "ototrof hipotezinin" yeniden güç kazanmasında, RNA dünyasının kökenini açıklayabilmesinin de büyük rolü var.

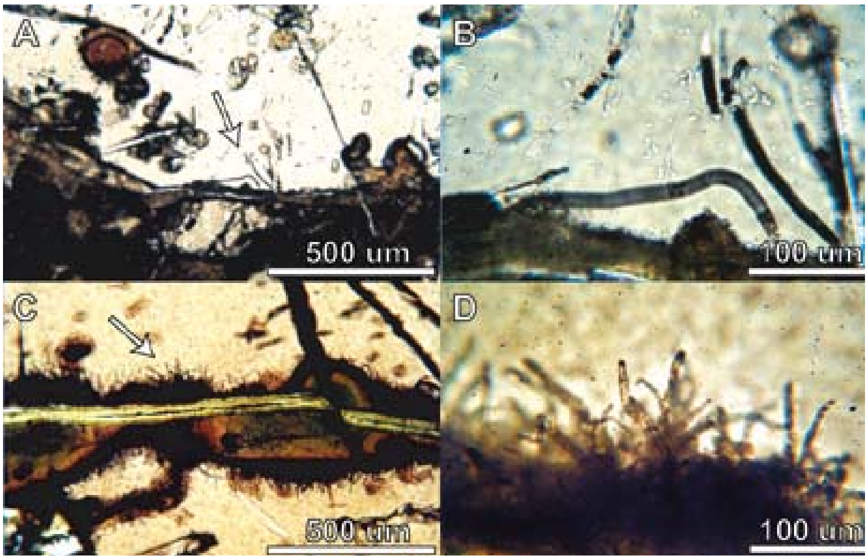
RNA dünyası kuramının doğurduğu kaçınılmaz soru: "Yeryüzünde ilk RNA molekülü nasıl oluştu." Miller'in amino asitleri sentezlediği indirgeyici atmosfer koşulları altında, çok daha karmaşık olan nükleotidlerin ve bunların bir araya gelmesiyle oluşan RNA polimerlerinin sentezi gerçekleşmiyordu. Bu durum açık bir şekilde gösterdi ki; dünya üzerinde ya da Panspermia hipotezi doğruysa uzayda başka bir yerde oluşan karmaşık başka bir kimya, RNA dünyasının oluşması yol açmıştı. Ancak bu karmaşık kimya neydi. Bu sorunun en basit yanıtı: RNA dünyası öncesinde, nükleotidlerden daha kolay oluşabilen yapıtaşlarından oluşan, erken bir genetik sis-



Pirit minerali "enayi altını"



Piritin kristal yapısı



Güney Afrika'daki 3,48 milyar yaşındaki kayaçlarda bulunan fosil tübüller günümüz mikroplarını andırıyor. Bu fosiller yaşamın 3,5 milyar yıllık yaşını kesinleştirirken, yeryüzünde yaşamın köklerinin daha eskilere dayandığına işaret ediyor.

temin olduğu ve bunun nükleotidleri sentezlemeyi öğrendiğiydi. Ancak RNA'ya giden yolda birden fazla genetik sistem var olmuş olabilir. Olası geçiş sistemlerinden RNA'nın bir izomeri olan pRNA, bir diğeri, RNA benzeri ancak peptid omurgaya sahip bir molekül olan PNA. Bu daha basit polimer hipotezlerinin dayandığı temel, ilkin genetik sistemi oluşturacak polimerleri yapacak yapıtaşlarının, yaşam öncesi dünya koşullarında kendiliğinden oluşabileceği görüşüne dayanıyordu. Ancak bazı araştırmacılar, kendini kopyalayabilen ilk moleküllerin, bileşenlerini sentezlemek ve polimerizasyonu sağlamak için kendini düzenleyebilen başka bir sistemin şart olduğu konusunda ısrarlılar. Bu kendini düzenleyen öncel sistem bir senaryodan diğerine değişse de, hepsinin ortak bir noktası var: Genetik bir polimere ihtiyaç duymayan, kendini düzenleyen bir kimyasal reaksiyonlar döngüsü veya ağı. RNA dünyası öncesinde, RNA moleküllerini sentezleyebilecek metabolizmaya sahip ototrof bir ilkin organizma.

İlkin Organizma

Wächtershäuser'ın ilkin organizması, metabolizmanın kökeni için önerilen ilk ototrof değil. Ancak bu, şimdiye kadar yapılmış en ayrıntılı çalışma. Varsayımı güçlü kılan noktalardan bir diğeriyse, canlının ortaya çıktığı ortam olarak okyanus tabanındaki su kaynaklarının gösterilmesi.

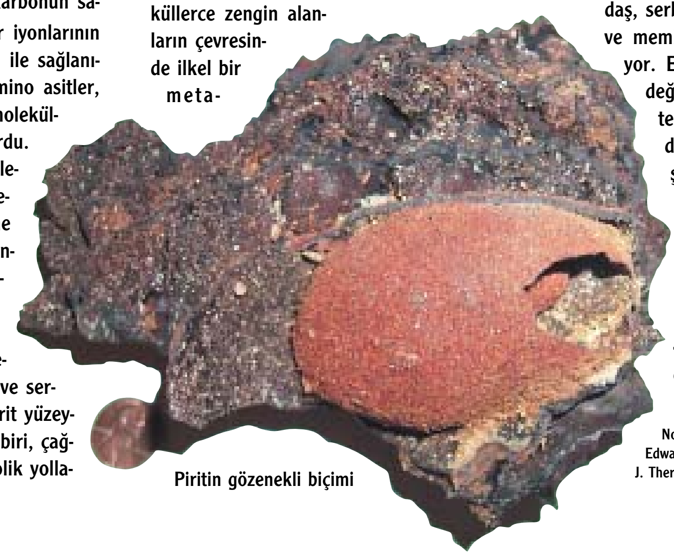
Wächtershäuser'a göre yaşam, iki boyutlu, tek moleküler tabakadan oluşan bir organizma olarak ortaya çıktı. Bu yaşam tabakası, artı yüklü pirit yüzeyle sıcak su arasında bulunuyordu. Yaşamın ilkin enerji kaynağı ve indirgeyici gücü, FeS ve H_2S'ten pirit oluşumuydu. Karbonun sabitlenmesi için gerekli enerji, demir iyonlarının hidrojen sülfürle pirite indirgenmesi ile sağlanıyordu. İndirgenen karbondioksit, amino asitler, pürin, pirimidin ve başka organik moleküllerin sentezlenmesi için kullanılıyordu. Mineral yüzeye bağlı yaşam molekülleri, birbirleriyle etkileşerek yarı hücresel yapılardan ilkel yaşam biçimlerine doğru evrildiler. Bu tepkimeler sonunda hücre zarının yapısına giren yağların ortaya çıkmasına da yol açtı. Lipit moleküllerinin oluşturduğu baloncuklar yaşam öncesi sistemi çevreleyerek, oluştukları yüzeyden ayırdı ve serbest hücresel yaşam ortaya çıktı. Pirit yüzeyler varsayımın en güçlü yanlarından biri, çağdaş organizmaların en temel metabolik yollarındaki enzimlerin aktif merkezlerinde demir ve sülfürün bulunması.

Wächtershäuser'ın sıcak sularda ortaya çıktığını iddia ettiği iki boyutlu, ototrof ilkin ataya karşı bilim dünyasının bir bölümünden itirazlar yükseliyor. Stanley Miller ve öteki heterotrof ata varsayımcıları bunların başında geliyor. Wächtershäuser'ın öne sürdüğü gibi pirit yüzeyin, katalizlediği varsayılan tepkimeleri gerçekleştirip gerçekleştirmediğini araştıran Miller, önerilen sistemin en önemli tepkimesi olan CO_2'in indirgenmesinin, kendi belirlediği deney koşulları altında gerçekleşmediğini göstermiş. Miller önerilen iki boyutlu yüzey kimyasının, yaşamın kökenini sağlamak açısından mekanik, kinetik, özellikle termodinamik açıdan ciddi problemleri olduğunu ileri sürüyor. Çeşitli itirazlara karşın Wächtershäuser'ın piriti, ve yüzey kimyası bugünlerde yaşamın kökeni araştıran bilim adamlarının gözdesi durumunda.

Toronto Üniversitesi'nden Matthew Edwards piriti kendi varsayımının merkezine oturtmuş. Pirit güneş enerjisini soğurduğunda zayıf bir elektrik akımı oluşturuyor. Yeryüzünün oksijensiz ilk ortamında bu etkinlik daha kuvvetli olmalı. Edwards, bu fotoelektrik etkinliğin karbon ve azot sabitlemesinde rol oynadığı ve organik moleküllerce zengin alanların çevresinde ilkel bir metabolizmanın gelişmiş olabileceği görüşünde. Piritin güneş enerjisinden elektrik üretebilme özelliği, fotosentezin ortaya çıkmasına yol açmış olabilir. Fotosentezde görevi olan pek çok enzimde demir-sülfür kümelerinin bulunması, Edwards'ın bu varsayımı destekliyor. Ancak, tüm pirit mineralleri birbirinin aynı değil; kimyasal özellikleri ve kristal yapıları, piritin ışığa karşı ne kadar tepki verdiğini etkiliyor. 13 farklı madenden gelen pirit minerallerini inceleyen araştırıcılar, ışık enerjisiyle elektrik üretme özelliği en iyi olanın, Murgul madenlerinden çıkartılanın olduğunu görmüşler. Edwards'ın varsayımı, doğruysa Murgul'dan çıkartılan, büyük olasılıkla yaşamın ortaya çıkmasında rolü olan pirit.

2002 yılında önerilen bir başka varsayım Wächtershäuser'ın iki boyutlu yüzey sorununa bir çözüm bulmuş. Endosimbiyoz kuramlarıyla tanınan William Martin, piritin herkesçe tanınan ve “enayi altını” olarak anılmasına yol açan düzgün yüzeyli ve parlak görünümlü kristal biçimlerinin yanı sıra daha gözenekli biçimlerinin de olduğunu hatırlatıyor. Martin'e göre ilkin canlılar, pirit yüzeylerin üzerinde değil, gözenekli bir yapıda olan demir sülfit çökeltilerinin içinde gelişiyordu. Martin, demir sülfit çökelleri içinde doğal olarak bulunan üç boyutlu inorganik odacıkların, çağdaş, serbest yaşayan prokaryotların hücre duvar ve membranlarının öncüsü olduğunu iddia ediyor. Evrensel ata, serbest yaşayan bir hücre değil, bileşenleri bu odacıkların içinde sentezlenen bir kimyasal demir sülfit odacığıydı. Pirit ve mineral yüzeyler kimyasını yaşamım kökenini açıklamada bizlere yeni olanaklar sunuyor. İlkin atamıza yönelik ortaya atılan pek çok varsayımdan hangisinin kazanacağınıysa zaman gösterecek.

Murat Gülsaçan



Piritin gözenekli biçimi

Kaynaklar
Clues to Life in the Mines of Murgul
http://www.astrobio.net/news/article876.html
Orgel, L. E., Self-organizing Biochemical Cycles, PNAS, November 7, 2000 Vol)/ no 23 12503-12507
Edwards, R. M., Metabolite Channelling in the Origin of Life, J. Ther. Biol. (1996) 179, 313-322



G ü l g û n   A k b a b a





İnsan, yüzyıllardır yalnızca ekonomik kâr ve yüksek yaşam düzeyi elde etmek için doğayı düşüncesizce tahrip etti. Kendi elinden çıkmamış her şeye değersiz gözüyle bakıp, kendini doğanın sahibi olarak gördü; onu istediği gibi yönetip yönlendirebileceğini düşünerek, kölesini işinin başında öldürmede bir an bile duraksamayan derebeyleri gibi davrandı. Yönetme içgüdüsü, insanı tek başına yaşamdan toplu yaşama geçtiği zamandan itibaren doğaya hakim olma çabası içine soktu ve çokluğun azdan daha fazla iş görebileceği mantığıyla nüfusunu hızla artırdı. Nüfusun yoğun olmadığı, teknolojinin çok gelişmediği zamanlarda doğa daha tahrip edilmemişti ve insan-doğa ilişkileri ekolojik bir denge içinde sürüp gidiyordu. Son yüzyılda teknolojinin hızla gelişmesine bağlı olarak artan sanayileşme, insan gereksinimi ve dolayısıyla oluşan nüfus artışıyla şimdilerde bu denge oldukça bozulmuş durumda. Bozulan bu denge pek çok evrensel sorunu da beraberinde getirdi ve teknolojinin biçimlendirdiği günümüz dünyası, kendini önceden hesaba katmadığı pek çok bunalım içinde buldu. Bunlar nüfus artışı, beslenme, yaşam alanı ve enerji sorunlarıyla bunlara bağlı oluşan su, hava, toprak ve gürültü kirliliği gibi çevre sorunları. Dünya nüfusundaki artışın başımıza açacağı bu sorunları irdeleyen çalışmayı Ankara muhabirlerimiz Özgen Özcan ve Adile Özden Tatlı hazırladılar.

DÜNYA NÜFUSU NEREYE GİDİYOR?

4,5 milyar yıl önce Big Bang'le oluştuğu düşünülen dünya, nüfus patlamasının yanında getirdiği sorunlarla da yok olacak gibi görünüyor. Dünyayı 6,3 milyar kişiyle paylaşıyoruz. Bilinçsiz yapılaşmayla ormanların yok edilmesi, aşırı otlatma ve sanayileşmenin etkisiyle tarım alanlarının ortadan kaldırılması, suyun, toprağın ve havanın kirletilmesi gibi nedenlerle dünyanın nüfus kapasitesinin 15 milyarın altında olduğu varsayılıyor. Ancak nüfusun 6,3 milyardan 7,3 milyara ulaşması için yalnızca 13-14 yıl gibi kısa bir zamanın olması, bize tehlikenin boyutlarının ne kadar ciddi olduğunu gösteriyor.

1960'lı yıllara kadar Çin gibi pek çok ülke nüfus artışını "olumlu bir gelişme" olarak görüyordu. Ne de olsa nüfusu çok olan millet savunma bakımından daha üstün konumdaydı! Ancak, 70'li yıllardan sonra pek çok ülke geriye çark edip nüfus artışını durdurma yönünde çabalar içine girdi. Bu konuda Çin hem kendi politikası, hem de uluslararası örgütlerin destekleriyle nüfusla ilgili sıkı programlar uyguladı. Çin'i takip eden Hindistan'da ise aile planlaması uygulamaları daha gevşek yapıldı, yapılıyor da.

Ekolojinin en önemli ve başlıca kanunu; canlıların nesillerini sürdürmek ve dolayısıyla beslenmek için yaşamasıdır. Bu açıdan bakıldığında "nüfus artışı doğal bir olgudur".

Ekoloji bize en küçüğünden en büyüğüne kadar her canlının geometrik olarak çoğalma yeteneğine sahip olduğunu gösterir. Madem ki geometrik artış bir anlamda ekolojinin kuralı neden bu artışı "bozucu güç" olarak görüyoruz?

Geometrik artış üstel bir artıştır. Böyle bir artış dizisinde, önce az artan sayılar giderek büyür. Pek çok kişi önce az artan sayıların sonradan astronomik rakamlara varacağını kestiremez. Bu yüzden geometrik artışa "sinsi bir artış" da diyebiliriz.

Durum böyleyse yaşlı dünyamızın her metrekaresinin binbir çeşit canlıyla tıklım tıklım dolu olmasını beklememiz gerekir. Ancak ekolojinin bir başka kuralı, "ne kadar çok yavru yapma yeteneğine sahip olursa olsun, hiçbir tür sürekli olarak aynı tempoda üreyemez" der.

Bilimadamları bir adaya erkekli dişili bir grup geyiği bırakıp nüfus artışını incelemeye aldılar. Adadaki küçük geyik nüfusu başlangıçta yavaş artarken, sonra giderek hızlandı. Ancak bir süre sonra yavaşladı ve durdu.



Bu tür artış "sigmoid" sözcüğünün baş harfinden gelen "S" harfiyle simgelenir ve "S biçiminde artış" olarak nitelendirilir. Peki, S biçimindeki nüfus artışında gözlenen bu "yavaş-hızlı-yavaş-sıfır" şeklindeki değişmelerin nedeni nedir? Adadaki geyiklere dönecek olursak büyüyen geyik populasyonunun bir götürüsü olarak adada başlangıçtaki yiyecek bolluğu kalmaz. Yem azaldıkça beslenmek, eş bulmak ve yaşamı sürdürmek zorlaşır. Besin azaldıkça; saldırganlık artar (savaşlar), hastalıklara direnç azalır (kanser vs..), yeni doğan yavrularda ölüm oranı artar, anne sütü azalır, kısırlık ve ölü doğumlar artar.

Nüfus artışının yavaşlayıp durması, adanın taşıma gücüyle ilgili. Taşıma gücü, belli bir ortamdaki koşullarda zorlanmadan yaşayabilecek en yüksek nüfus olarak kabul edilir. Taşıma gücü kavramının içine o canlıyı etkileyen her şey girer: besin, yaşam alanı, iklim, toprak, nemlilik, ortamdaki diğer canlılar, asalaklar, avcılar... Nüfus artışını etkileyen bu faktörler olmadan ortaya çıkan artışa "J biçiminde artış" denir. Doğada artış eğrileri sonunda hep taşıma gücüne uygun bir noktaya ulaşırlar. Buna da "dinamik denge durumu" denir. Üreme potansiyeli çok yüksek, ömrü çok kısa olan canlılar artışa uygun ortam bulunca J şeklinde artarlar. Koşullar elverişsiz hale gelince, populasyonun büyük bir kısmı toplu ölümlerle ortadan kalkar. Koşullar elverişli olunca J biçiminde artış yeniden gözlenir.

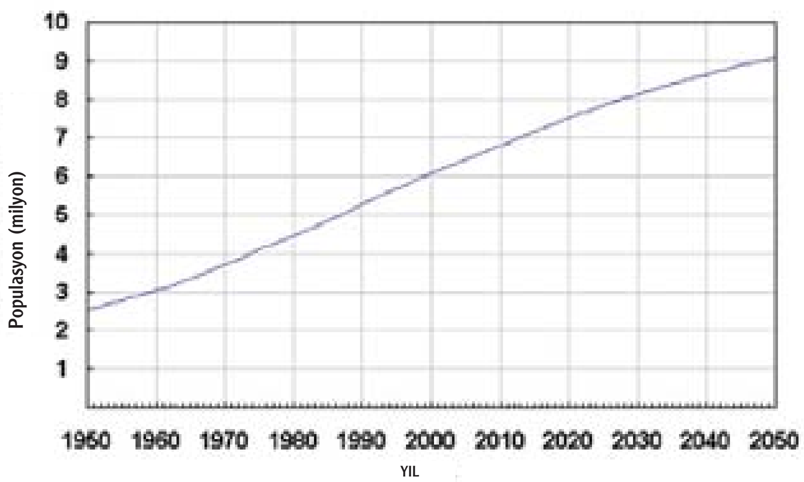
Dünya üzerindeki insan nüfusuna dönecek olursak; insanlık tarihinin 2 milyon yıl kadar bir geçmişi olduğunu varsayarak, bu zamanın %99'unda dünya nüfusunun son derece yavaş arttığını görebiliriz. İnsanlık tarihinin bu zaman diliminde, insanların, topladıkları besinler ve avladıkları hayvanlardan oluşan doğal kaynaklarla denge içinde yaşadıkları varsayılıyor. Bu avcılık ve toplayıcılık devirlerinde dünya nüfus artışı oldukça yavaş olarak kabul ediliyor.

Nüfus bilimciler (demograflar) ve populasyon ekologlarına göre, dünya nüfus artışı üç safhada de-

ğerlendirilebilir: Avcılık safhası: Bu aşamadaki artış yavaş olarak kabul edilir. Avcılık aşamasından sonraki ilk büyük nüfus patlaması insanların göçebe yaşamdan yerleşik bir yaşam biçimine geçmeleri ile başlar. Tarım başlayıncaya kadar yiyecek, insanın aramasını gerektiren, varlığı şansa bağlı bir kaynakken, tarımla birlikte "kendin yetiştir; hem ye hem sat" mantığı ortaya çıkmıştır. Nüfus artışıyla tarım arasındaki ilişki demograflar, ekologlar ve ekonomistler arasında tartışmalara neden olmuştur. Tartışma konusuysa, bugün bile hâlâ netlik kazanmayan, "nüfus artışı mı tarımda gelişmeyi izler, yoksa tarımda gelişme mi nüfus artışını?". İngiliz Thomas Malthus, 1798'de, tarımda ilerlemenin ancak kısa bir süre için besin bolluğu sağlayacağını; çünkü tarım üretiminin aritmetik artışına karşılık insan nüfusunun geometrik olarak arttığı görüşünü ileri sürdü. Bugün Meadows ve arkadaşları gibi bazı çevrebilimciler, Malthus' un kısa vadede yanıldığı ancak uzun vadede haklı olduğu kanısındalar. Bu çevrebilimciler kaynakları kısıtlı olan dünyanın sonuçta üzerindeki nüfusu besleyemez hale geleceğini savunuyorlar. Tarımla birlikte artan dünya nüfusu, asıl büyük artışı sanayi devrimiyle başlayan ve şimdi içinde bulunduğumuz üçüncü safhada yaşıyor.

Dünya nüfusu 1930'larda 2 milyarken 1990'larda 5 milyarı, şimdilerdeyse 6 milyarı aşmış durumda. Artış hızı yılda %1,7 kadar olduğuna göre, bu hız sürerse dünya nüfusu 2027'de 10 milyar, 2060'larda 20 milyarı bulacak. Ancak besin kaynakları, enerji ve diğer doğal kaynaklar vs.. gibi taşıma kapasitesini belirleyici öğeler açısından bakıldığında bu artışın uzun süre devam edemeyeceği de ortada. Dolayısıyla bu aralar başlıca tartışma konusu, insan nüfusunun uzun zaman bu hızla artıp artamayacağı değil, bir ekolojik felaket olmadan önce dünyanın yeni bir taşıma gücünde dengeye gelip gelemeyeceği.

DÜNYA POPULASYONU: 1950 - 2050



İnsanoğlu içinde yaşadığı bu ekosistemde, 2010 yılında tahminen 7 milyara yaklaşan nüfusuyla daha tedirgin ve zorlu bir hayata adeta aday gözükmekte. Ekolojik baskı her geçen gün artmakta. Tıp alanında yapılan araştırmalarla ölüm oranı azaltılmakta ve özellikle az gelişmiş ülkelerin nüfus patlamasındaki başarısının da ilavesiyle dünya nüfusu hızla artmakta.

Bu Kadar İnsan Nasıl Beslenecek?



İnsan hem birincil, hem de ikincil tüketici. Bu da demek oluyor ki hem otlarla, hem de bu otları yiyen hayvanlar üzerinden beslenir.

Beslenme olayında alınan besini enerji açısından değerlendirmenin yanında niteliği olarak tanımladığımız vücut için gerekli protein kalite ve miktarı da önemli. Metabolizmamızda kullandığımız 20 aminoasitten 8 temel aminoasiti insan vücudu sentezleyemez. Hayvansal besinlerle biz bu 8 temel aminoasiti almamıza rağmen bitkisel besinlerle bunları eksik ya da az alırız. Ekonomik yönden gelişmiş ülkelerde kişi başına tüketilen et miktarı, az gelişmiş ülkelerden 10-30 kat daha fazla. Az gelişmiş ülkelerde protein gereksiniminin çoğu bitkisel besinlerden alınır.

Bu ülkelerdeki açlığın diğer bir boyutu, tarımı yapılan bitkisel besinlerin yönetim tarafından kendi halkını doyurmak yerine gelişmiş ülkelere satılmasıdır. Örneğin; Etiyopya' da açlıktan ölmekte olan insanlar varken, ülke en üretken topraklarını kahve üretimine ayırmıştır.

Yeni Tarım Alanları Besin Üretimini Artırır mı?

Eldeki tarım alanları bu kadar plansız kullanılınca akla gelen çözüm yeni tarım alanlarının açılması oldu. Bugün dünyada iki yeni tarım alanı açma düşüncesi var. Bunlardan biri tropik ormanları tarıma açma, diğeriyse yarı kurak alanları tarıma açma.

Tropik ormanların kesilip yerine tarım alanlarının açılması durumunda verimli toprağın yerini çorak fakir bir toprak alır. Yarı kurak alanlarsa sulama gerektirir. Geniş ölçüde sulama Irak, Pakistan, Hindistan'da rastlandığı gibi toprakta tuz birikimine yol açarak tarım alanlarını zamanla işe yaramaz hale getirir. Kısaca tarımda üretimi arttırmak "marjinal" yeni alanları tarıma açma yoluyla da mümkün; ancak bu kısa vadeli bir çözüm.

Mevcut Tarım Alanları Daha Verimli Olabilir mi?

Dünya tarımında çeşitli girdiler sayesinde önceki yıllarda elde edilen üretim artışının ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olmadığı tespit edildi. Çünkü kullanılan yaklaşımlar üretimin dayandığı kaynakları azaltacak yönde.

Besin üretimindeki girdiler arasında en çarpıcı artış gösterenlerden biri sanayi gübresi. Gübre girdisi arttıkça ürün artmaya devam etmiş, ama belli bir artışı sağlamak için giderek daha fazla gübre kullanımı gerekmiştir.

Diğer önemli tarım girdisi sulamadır. Hesaplara göre dünya tahıl üretimini iki kata çıkarabilmek için tarımda kullanılan suyu 10-17 kat arttırmak gerekir.

Suların Durumu?

Karadan elde ettiğimiz besinlerin yanı sıra yeryüzü sularından elde ettiğimiz besinler de pek çok insanın damak zevkine hitap eder. Bugün dünyada tüketilen su ürünlerinin %20'si özel yetiştirme çiftliklerinden temin ediliyor. Üstelik artan bu oran insan nüfusunun artış hızını yakalayamadığı gibi biyolojik çeşitliliğin tehdit altına girmesi ve kirlilik gibi ciddi çevre sorunlarını da beraberinde getiriyor. Yine de balık yetiştiriciliği artan besin gereksinimine bir miktar çözüm olup, giderek tükenen doğal kaynaklar üzerindeki av baskısını azaltması nedeniyle umut vaat eden bir sektör olarak görülüyor.

Aslında durumu bu kadar korkunç gösteren şey dünya üzerindeki besinlerin eşit paylaşılamıyor olması. Panoromik bir bakışla, bir tarafta çok yemekten hasta insanları, diğer tarafta yetersiz beslenmeden ölen insanları gözlemleyebiliriz. Dikkat edilirse açlık olaylarının yaşandığı ülkelerin hepsi başlangıçta tarım ekonomileri başka ülkelerin yararına kurulmuş olan eski sömürgeler. Bağımsızlıklarını kazandıktan sonra da dış borçlarla elleri kolları bağlandığı için dış satıma yönelik tarım politikaları devam etmiştir.

1 milyar insanın yeterince beslenememesinin nedenleriniyse yedi başlıkta toplayabiliriz:

Tarım alanlarının dünya üzerindeki dengesiz dağılışı: Bölgeler arasındaki ekolojik ve ekonomik farklılıklar o bölge insanlarını ya aç bırakıyor ya da fazla doyuruyor. Afrika'da ekonomik nedenlerle mevcut

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

tarım alanları besine yönelik işletilmezken, ABD'de tahıl, dış satımı yapılabilecek kadar fazla üretiliyor.

Toprak kaynaklarının kaybı: Birçok ülkede erozyonla oluşan toprak kaybı besin maddesi ürünlerinin primer kaynaklarını yok ediyor. Erozyonla toprağın su tutma kapasitesi azalıyor. Aşırı sulamayla da toprak özellikleri bozulabiliyor.

Çölleşmenin ilerlemesi: Yanlış arazi kullanımı ve aşırı çevre tahribatıyla pek çok tarım alanı verimsiz, hatta tarım yapılamayacak duruma geliyor. Her yıl 21 milyon hektar arazinin etkisiyle gelir getiremez düzeye geldiği belirtiliyor.

Ekonomik krizler ve tarım girdilerinin artışı: Sanayileşmiş bazı ülkelerde tarımla uğraşanların oranı tüm nüfusun %5-10'unu geçmezken, az gelişmiş pek çok ülkede bu oran %50 dolaylarında. Üretici bu kadar çokken, bu ülkelerde tarım alanları hem daralmış, hem de verimlilikleri düşmüştür. Akaryakıtın, gübrenin, işçi gündeliklerinin giderek pahalılaşması tarım ürünlerinin girdilerini önemli ölçüde arttırırken tarım çıktılarını ve verimi arttırmak gittikçe güçleşmiştir.

Sanayileşme: Aşırı ve hızlı sanayileşme, hem bu kuruluşların kuruldukları yerlerdeki alanların kullanılamaz hale gelmesine hem de toprak, su gibi birincil kaynakların kirlenmesine neden oluyor.

Kimyasal madde zararları: Gübre ve insektisit olarak tarım alanlarına verilen çeşitli bileşimdeki kimyasal maddeler, taban suları ve akarsuların niteliğini bozarak tarım ekosistemlerindeki besin zincirini ortadan kaldırmaktadır.

Yoksulluk ve verimsiz koşullar: Dünyada hâlâ besin maddelerinin çok az üretildiği ülkelerle, kalabalık nüfuslu, yoksul dolayısıyla besin maddesi olsa bile bunu alamayacak olan insanların yaşadığı ülkeler bulunmakta.

Bu zamana kadar açlık sorunları gelişmiş ülkeleri hiçbir zaman tehdit etmeyecek gibi göründüyse de yaşanılan gerçek, "benim dünyam paramparça" dedirtiyor insana... Sorunlar bu boyuta gelince tüm dünyayı saran beslenememe korkusu insanları yeni çözüm yolları bulmaya yönlendiriyor.

Toprak Olmazsa Besin Çözeltisi

Akla gelen ilk çözüm 2. Dünya Savaşı sırasında Amerikalıların Güney Atlantik'te volkanik bir adada su kültüründen bitki yetiştirerek askerlerini beslemesi oldu. Kendini doğanın parçası yerine, hakimi olarak gören insan, yeryüzündeki topraklar tarıma uygun olmadığı zaman hazırladıkları besin çözeltileriyle su kültüründe, yani topraksız bitki yetiştirilebileceğini düşündü.

Bitkilerin beslenmesi ve fizyolojisi alanında bitki fizyologlarının sık sık başvurduğu yöntem olan besin çözeltisiyle bitki yetiştirilmesi dünyamızda artık tarım yapılabilecek toprakların azalması durumunda kullanılabilecek bir çözüm olarak insanların önüne sürülüyor.

Besin çözeltisiyle bitki yetiştirilmesine ilişkin bilgiler, 1860'lı yıllarda Sachs tarafından ortaya konuldu. Arnon tarafından geliştirilen tam besin çözeltisi bileşimiyse yaygın şekilde yalnızca araştırmalarda kullanılmakta.

Tabi ki bu şekilde bitki yetiştirilmesi için; su kültüründe kullanılacak kabın büyüklüğü ve çeşidi; yetiştirilecek bitkinin büyüme süresi; çalışmanın amacı; bitki tohumunun özelliği; besin çözeltisinin havalandırılması; besin çözeltisinin yenilenmesi; bazı besin elementlerinin çözünür durumda, çökmeden uzun süre tutulabilmesi gibi birkaç parametrenin gözönünde bulundurulması gerekmekte.

1980'lerde ticari amaçla da kullanılmaya başlanılan bu yöntemin bazı çevrelerce gelecekte daha yaygın olarak kullanılacağı öngörülüyor.

Alternatif Çözüm: Böcek Yenmesi



Böceklerin vücudundaki karbon kökenli organik moleküller, yani karbonhidrat, yağ ve proteinler, insan vücudundaki organik moleküllerle benzerlik gösterir. Bu benzerlikten ötürü bazı bilim adamları, hiç böcek yememiş ve dünyadaki açlık sorununa bunun bir çözüm oluşturabileceğini düşünmemelerine rağmen alternatif protein kaynağı olarak böcek yenmesini öneriyorlar.

Proteinlerin yapı taşı olan aminoasitler böcekler ve insanlar arasında çok az fark gösterir. Bu da demek oluyor ki böcekler tüketildiğinde birkaç aminoasit dışında diğerlerini enerji kaynağı olarak metabolizmamızda kullanabiliriz. Bu avantaj olarak görülmesine rağmen farklı aminoasitler mutasyonlarla vücudumuzda değişikliklere neden olabilir. Oluşan mutasyon, insan yaşamını olumlu yönde etkileyebileceği gibi neslin tükenmesine de yol açabilir. Böyle bir riski göze alsak bile, yeryüzündeki tüm böcek türlerini tüketemeyeceğimiz gibi yiyebilecek olduklarımızın da bazı kısımlarını besin kaynağı olarak kullanamayız.

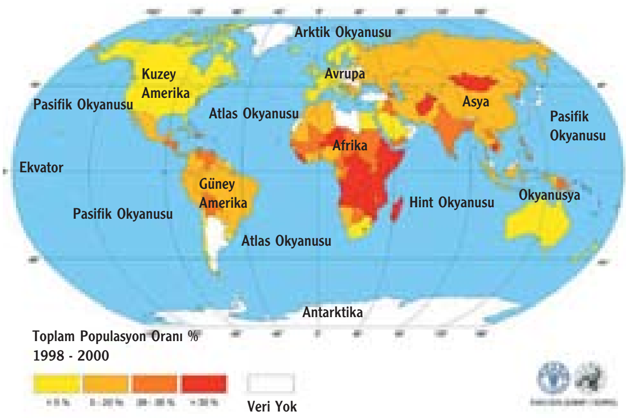
Psikolog Gerald Bennett bu konudaki görüşünü, "bizler bildiğimiz şeyi yeriz ve yeni gıdalar konusunda daima içimizde bir korku duyarız. Bir kez yerleştikten sonra gıda alışkanlıklarının değişmesi çok zordur." şeklinde belirtiyor. Zaten tükettiğimiz gıdalara baktığımızda bunların nesiller boyu gelmiş, damak tadı olarak kültürlere yerleşmiş olduğunu görüyoruz.

Yeryüzünde böcekleri besin olarak kullanan ülkelerin ya hayvancılık ve tarıma uygun alanları az ya da yaşam alanları doğayla iç içe. Örneğin, Japonya böcekleri tükettiği gıdalara ekstra tat verici olarak kullanır. Bununla birlikte direkt olarak böcek tüketilmesi kültürel bir olgu olarak yerleşmiştir. Japonya'da tarım ve hayvancılığa elverişli alanların az olduğu herkesçe bilinmekte. Doğayla iç içe yaşayan Meksika halkının %40'ı böcekleri besin kaynağı olarak kullanır. Afrika'daki ülkelerdeyse böcek tüketimi sosyal yaşamlarının ve ekonomik sıkıntılarının bir sonucu.

Besin değeri taşımasına rağmen insanlar için böceklerin tüketilmesini uzun vadede bir çözüm olarak görmüyoruz. Böcekler bizim besin kaynağı olarak kullandığımız pek çok gıdaya ortak. İleride bu canlıları besleyebilsek bile, üretimlerini yapabileceğimiz mekanlar larva ve pupa evrelerinde sorun oluşturacak olmamasına rağmen erginlerini barındırmak zor. Hızlı üremeleri ve yaşamlarının her evresinde değişik amaçlarla kullanılabiliyor olmaları besin kaynağı olarak kullanılabilecekleri olasılığını arttırsa da durum böyle değil. Bu canlıları kapalı bir ortamda uzun süre tutmak kolay değil ve dolayısıyla artan böcek populasyonu, fantastik görülmesine rağmen dünyayı istila edebilir. Zaten hayvan ve bitkilerin yok olduğu bir ekosistemde böcek yetiştirebiliyor olmamız ütopik bir görüş.

Hep bizim gözümüzle baktığımız, bize ait bir mekanmış gibi gördüğümüz ve yönetme yetkisine sahipmişiz gibi davrandığımız doğanın bir parçası olduğumuzu kabul etmemizin zamanı geldi de geçiyor. Bu zamana kadar zararın neresinden dönülse kârdır diye düşünerek yaşantısını yönlendiren insan, belki bu kadar ciddi sorunla yüzleşince yaklaşımını değiştirir. Kısa vadeli çözümlerle bu hale getirdiğimiz ve pek çok tehdit altında olan doğa sadece evlerimizde göze hoş görünmesi için kullandığımız duvar boyası ya da döşemelerin dışında, yaşayan bir olgudur. Ağaç dikerek orman oluşturduğunu sanan insanoğlu, parçası olduğu ekosistemi daha fazla bu şekilde kullanamayacağının farkına varmalı.

Dünya Açlık Haritası
Açlık Sınırındaki İnsanların Oranı (1998 - 2000)



Yeni tarım alanları açarak dünya tarım üretimini artırmak pek olası görülmüyor. Rusya ve Çin'de açılan tarım alanlarında ancak birkaç yıl üretim yapılabilmiş, sonra erozyonla bu marjinal (sulama, gübreleme gerektirecek, erozyona müsait alanlar) alanlar taşınıp gitmiştir.

Kaynaklar
Bilim ve Teknik Dergisi, 207, 259, 288, 296, 307, 434.
Kışlalıoğlu M., Bekes F., "Çevre ve Ekoloji", Mart, 1997.
Çepel N., "Doğa, Çevre, Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları", Ekim 1992.
National Geographic, Ocak 2004.
http://www.schweizerbrot.ch/images/bildarchiv/geschichte/hunger.jpg
www.ioe.ucla.edu/academic/ envm1/Lecture5.html
www.feedingminds.org/info/world_h.htm
www.feedingminds.org/info/europe_h.htm
www.theimagelink7.com

OPPENHEIMER TRAJEDİSİ

1950'li yıllarda Wisconsin Üniversitesi'nde, doktora yeterlilik sınavının sözlü bölümünde bir öğrenciye Robert Oppenheimer'ın fiziğe ne katkı yaptığı soruluyor. Öğrencinin yanıtı: "Bilmiyorum". Ona doğru yanıtın da bu olduğu söyleniyor. Acımasız ve saygısız bir ifade...

Toplumda Oppenheimer daha çok, ilk atom bombasını gerçekleştirmeyi amaçlayan Manhattan Projesi'nin başkanı olarak, yaptığı askeri katkılarıyla anımsanır; ancak herhangi bir fizik öğrencisinin, en azından Born - Oppenheimer yaklaştırımını, Oppenheimer - Phillips etkisini, ya da karadelikleri hatırlaması gerekirdi. Yine de, yukarıdaki yanıt 20. yüzyılın anlaşılmaz kişiliklerinden biri olan Robert Oppenheimer'ın karmaşık mirası için bir bakıma doğrudur.

Oppenheimer'in Mirası...

Savaştan önce Oppenheimer, kibir ve entelektüel üstünlük duygusuna rağmen, bir evrenselci olarak saygı duyulan bir kişiydi. Fiziğin bütün dallarındaki en son gelişmeleri izler ve yetenekli öğrencileri yetiştirirdi.

Hans Bethe'ye göre "Amerikan kuramsal fiziğini Avrupa'nın bir taşra teşkilatı durumundan dünya liderliğine getirmekte herkesten çok onun katkısı vardı".

Savaş sırasında Oppenheimer'ın Manhattan Projesi'ni yönetmedeki parlak başarısı, onu meslektaşları ve halk arasında bir numaralı fizikçi durumuna getirdi. Savaştan sonra, dünyayı değiştirme planları gibi yüce amaçlara sahip, hırslı bir hükümet danışmanı oldu. Ancak, aynı zamanda düşmanlar da edindi; özellikle de gençliğindeki sol eğilimi ve bir hidrojen bombası yapma konusundaki tereddütlerinden kuşkulanan askerler arasında. 1953'te, Soğuk Savaş'ın getirdiği korkular arasında güvenlik belgesi iptal edildi ve resmi görevi fiilen sona erdi. Bu karara karşı çıkarak açtığı davanın sonucu olarak 1954'te gerçekleşen oldukça onur kırıcı ve dramatik duruşmadaysa kararı değiştirmeyi başaramadı.

Bütün bunlara karşın Oppenheimer hâlâ yarı-efsanevi bir kişilikti ve fizik konferanslarına katıldığında, devlet başkanları gibi karşılanıyordu. Çok parlak özetlemeler yapıyor, unutulmaz deyimler kullanıyor, medyayı ve hayranlarını büyülüyordu -ama konuşmacılara haşin davranmayı da sürdürüyordu. Bir fizikçi ona "hem çok büyük saygı hem de samimi bir antipati" duyulduğunu söylemişti.

Oppenheimer'ın kıyaslandığı tarihi kişilikler arasında, Çanakkale Boğazı'nda gemilerden bir köprü yapan cüretkar Pers kralı Kserkses, kilise tarafından yargılanıp suçlu bulunan bilimci Galileo, Yahudi karşıtlarının kışkırtmasıyla askeri mahkemede yargılanan Fransız subayı Alfred Dreyfus, Hindistan'ın ilk Genel Valisi olarak hizmet ederken suçlanan William Hastings, yine bilimle ilgili geçmişi olan ve bir devrim lideri olduktan sonra politik bir yıkılışla karşılaşan T. E. Lawrence sayılabilir.

Oppenheimer'ın kıyaslandığı yazınsal kişilikler arasındaysa iyi niyetli eylemleri, kendini beğenmişlik ve gururuyla gölgelenen Thomas Becket (Katedral'deki Cinayet), şeytanla anlaşma yapan Faust; sonunda daha insancıl hale gelen Kral Lear ve kontrol edemeyeceği güçleri yine de salıveren Sihirbazın Çırağı gibi karakterler var.



. . . ve Trajedisi

Oppenheimer, fizikçi Freeman Dyson'a Auden ve Isherwood'un F6 kahramanı MF'i anımsatıyordu: "gurur, belirsizlik ve insan şefkatinden oluşmuş Hamlet-benzeri bir kişi ... entelektüel bir matematiksel çokluk". MF'den, siyasi nedenlerle, yüksek bir dağın tepesine yapılacak yolculuğa liderlik etmesi istenir; önce geri durur, sonunda kabul eder ve zirvede ölür.

Oppenheimer'ın yaşamının büyük bölümü klasik Yunan trajedilerindeki düzeni anımsatır. Aristoteles'in deyişiyle "çok ünlü ve şanslı" bir iyi niyetli lider, karakterindeki kusurlar (genellikle gurur ve saldırganlık) yüzünden işlerin tersine dönmesi sonucunda yenilir ve yıkılır. Düşmanlar yıkılışına yardım ederken, kahraman, aslında kendi erdemleriyle kendi sonunu getirir; kişiliği o denli güçlüdür ki, kendisini yok edecek güce de yalnız kendisi sahiptir.

Oppenheimer'ın öyküsünün sonucu, trajik kahramanların alışılmış kaderleri olan ölümü içermese de, yeterli ölçüde geriye dönüş içerir. O zamana dek gerçekleştirilen en ileri askeri projenin başarılı liderine askeri hizmet yasaklanmıştır. Dünya toplumları için tasarlanan bir planın tutkulu mimarı, hükümet organları dışına atılmıştır. Ülkesini seven bir adam, onun günah keçisi olarak damgalanmıştır.

Kritik Nokta

Oppenheimer ile kıyaslanan trajik kahramanların çeşitliliği, onun hiçbirine tam olarak benzemediğine bir işarettir. Aristoteles'in kabullenme olarak tanımladığı, kişinin dünyadaki konumunun farkında olması ve onu kabul etmesi durumu, Oppenheimer'ın sahip olmadığı bir nitelikti. Çoğu zaman dünyevi olmayan bir izlenim bırakırdı. Daha çok kendi yalan ve aldatmacalarının kanıtlarının sergilendiği, 1953'teki güvenlik duruşması konusunda hiçbir açıklama yapmadı. Anılarını hiç yazmadı; konuşmaları çoğu zaman dolambaçlıydı ve itirafçı bir yaklaşımı reddetti. Duruşmanın açık bir kitaba çevirdiği yaşamının yorumlanmasına da yardımcı olmadı. Trajik kahramanlar, kendileri hakkında da düşünürler. Bu bağlamda Oppenheimer'ın öyküsü genele uymuyor; çünkü geriye dönüş içerse de kabullenme içermiyor.

Bu nedenle olsa gerek, fizikçi Abraham Pais'ye çağrıştırdıkları, bir trajedi değil; Henry James'in Beast in the Jungle (Ormandaki Canavar) romanı. Romanın kahramanı John Marcher, çok önemli bir olay için seçilmiş olduğu inancıyla, kendisini çevresinden uzak tutarak yaşamaktadır. Bu olay, düşlerinde, pusuda bekleyen bir canavar şekline bürünür. Ne var ki sonunda söz konusu olayın gerçekleşmiş olduğunu, kendisini uzak tutması sayesinde canavarın yanından geçip gittiğini anlar.

Fransız hükümeti Oppenheimer'ı onurlandırmak için bir madalya bastığında, ondan katkılarının anlamını yansıtacak bir amblem istedi. Çalışmalarıyla ilgili olarak seçtiği, elektrik yük birleşmelerinin formülü olan $C\Psi=\Psi^*$ oldu. Oppenheimer'ın o müthiş saygınlığı, başarma tutkusu ve yeteneği düşünüldüğünde Wisconsin Üniversitesi'ndeki öğrenci ve hocasının, ne bu formülün, ne de Born-Oppenheimer, Oppenheimer-Phillips ya da karadeliklerin neden doğru yanıt olmadığını düşündükleri açık. Doğru yanıt yalnızca "bilmiyorum" olabilir. Oppenheimer'ın yaşamının belki de en trajik boyutu, yeteneklerini kendisinin yeterli bulduğu ölçüde kullanmayı başaramamış olmasıdır.

Crease, R P "The Oppenheimer Tragedy"
Physics World, Nisan 2004

Çeviri: Nermin Arık

EINSTEIN'IN TARTIŞILAN EŞİ

Geçtiğimiz günlerde ABD'deki televizyon istasyonları "Einstein'ın Eşi" adında bir belgesel yayınladı. Belgesel Einstein'ın ilk eşi Mileva Maric'in yaşamını inceliyor ve Einstein'ın görelilik, kuantum kuramı ve Brown hareketi konularındaki araştırmalarını içeren ünlü 1905 makalelerinde onun katkısı olup olmadığı konusunu tartışıyordu.

Belgesele, Maric'in Einstein ile işbirliği yapıp yapmadığının araştırıldığı bir de online anket eklenmiş. Web sitesinde sorulan soru şu: "1905 yılında geliştirilen olağanüstü fiziği Albert'in tek başına gerçekleştirmiş olması mümkün mü?" Sitede ayrıca, Maric'in "bilimsel başarıları"nı içeren bilgiler de sunularak, ilgilenenleri bunları Marie Curie'ninkilerle kıyaslamaları ve Maric'in neden hiç tanınıp takdir edilmediği konusundaki görüşlerini bildirmeleri isteniyor.

Bu medya girişiminin perde arkasında, ileri sürülen bazı iddialar var. Söylendiğine göre, bir fizikçi bir ara, 1905 makalelerinde Maric'in de adının bulunduğunu iddia etmiş. Albert'ten Mileva'ya yazılan eski mektuplar gerçekten de bir işbirliğini akla getiriyor: "...göreli hareket konusundaki çalışmalarımız..." Program yapımcıları "bu bilgiler doğrultusunda izleyicilerin, Einstein'ın Mileva'nın hakkını yiyip yemediğine tek başlarına karar vermelerini" istemişler. Physics World Nisan 2004 sayısının basıma gittiği ana kadar, ankete yanıt verenlerin % 70'i, Maric'in gerçekten Einstein ile birlikte çalıştığına inandığını belirtmiş.



Kötü Niyet ve Dikkatsizlik

Belgeseli yapan Melsa Films'in (Avustralya) yapımcıları Einstein'ın yaşamını yazan bazı tarihçilerle (Gerald Holton, Robert Schulmann ve John Stachel de dahil), yanısıra Maric yanlılarıyla da görüşmüşlerdi. Sonra bütün bu röportajlar, Einstein ve Maric'in bu ünlü makaleleri birlikte yarattıkları izlenimini verecek şekilde düzenlenmişti.

Ancak, gerçekler gerektiği gibi sunulmamıştı. İddiaların çoğu yanlış anlamalar, varsayımlar ve söylentilerden oluşuyordu. Einstein, ETH Zürich'deki (Zürich Teknik Yüksekokulu) bitirme sınavlarında başarısız olmamıştı. Maric'in gelecekteki kariyerini de "gözardı etmiş" değildi. Ona, çalışmasında yardımcı olduğu gibi, diplomasını alması için onu sürekli yüreklendirmişti. Dahası, onun varlığı da bir sır değildi. Einstein'ın en eski biyografilerinde bile ondan söz edilir.

Belgesel ve web sitesinde, "1955'te (şimdi ölmüş olan) bir Sovyet fizikçisinin orijinal metinleri bizzat gördüğünü ve ortak yazar olarak Mileva'nın adının bulunduğunu iddia etti" ifadesi yer alıyor. Atıf yapılan fizikçi Abram Joffe, sunulan bilgi de üstünde Rusça "Einstein - Marity" yazılı bir kağıt parçasının kopyası. (Joffe'nin İsviçre'de Einstein'ı ararken karşılaştığı Maric, o sıralar soyadını "Marity" biçiminde kullanmaktaydı.)

Ne var ki, Joffe böyle bir iddiada bulunmamıştı. 1955'te Einstein'ın ölümü üzerine yazdığı yazıda şöyle der: "1905'te Annalen der Physik'de (Fizik Yazıları), 20. yüzyıl fiziğinde çok önemli üç yeni fizik dalını başlatan üç makale yayımlandı. Bunlar Brown hareket kuramı, ışığın foton kuramı, ve görelilik kuramıdır. Bu makalelerin o zamanlar tanınmayan yazarı, Bern'deki Patent Bürosu'nda çalışan memur Einstein - Marity idi (karısının kızlık soyadı olan Marity, İsviçre geleneğine göre kendi soyadına eklenmişti)."

Kanıt sayılamayacak olan bu bilgi kırıntısına dayanarak, Maric'in bazı destekçileri Joffe'nin bilinç altında bu makalelerde Maric'in ortak-yazar olduğuna inandığını ileri sürdüler.

Niyeti tartışmalı olan bu varsayımda dikkatsizliğin etkisi büyük. Örneğin, televizyonda ve web sitesinde Einstein- Marity adı ile gösterilen yazının Joffe'nin notuyla ilgisi yoktur. Hata bir başka yazarın, Danil Semenovich Danin'in 1962'de, İsviçre geleneğini dikkate almadan, makalelerin Einstein-Marity tarafından "imzalandığını" sanmasından kaynaklanıyordu. Ancak yazarların her ikisi de makalelerde Maric'in katkısı olduğu yolunda bir şey ileri sürmediler. Metinlerin üstünde Maric adını ne onlar ne de başkaları görmüştü.

Maric bazı şanssızlıklar yaşamıştı. ETH sınavlarında iki kez başarısız oldu. Einstein'ın annebabası ona karşıydı. Evlenmeden önce bir bebek doğurmuş, anlaşılan onu evlatlık vermişti. Bu ve daha sonra yaptığı bir doğum, onu çok zayıf düşürmüştü. Fizikten uzaklaşması ve kariyer yapmaya girişmemesi için yeterli neden vardı.

Maric bir entelektüel hırsızlık kurbanı mıydı? En az 1901 yılına kadar fizik eğitimi almıştı. Bu yıllar boyunca Einstein'la çalışmış ve bazı ortak projeleri de olmuştu. Ortak çalışmayı akla getiren en önemli kanıt, Einstein'ın 1901'de yazdığı bir mektupta bir gün "göreli hareket konusundaki çalışmalarımızı tamamlamayı umduğu" ifadesini kullanmasıydı. Uzman olmayanlar bu ifadenin görelilik kuramına atıfta bulunduğunu düşünebilirler. Ama bu doğru değildir. O dönemde Einstein esir'in (ether) varolduğuna inanıyordu. Onun göreli hareketini ölçmek için deneyler tasarlamak istiyordu. Esir, birçok fizikçinin dikkatini çeken bir bilmeceydi.

Kanıtları İncelemek

Sonuç olarak Maric'in, Einstein'ın araştırma doğrultusunu değiştirmesinde katkısı oldu mu? Belgeli kanıtların hepsi Einstein'ın bunu tek başına yaptığına işaret ediyor. Göreli hareket problemlerini açıklamak amacıyla birçok başarısız atılımlar yaptı. Esiri keşfetme çabalarını bıraktıktan sonra, ışığın hızının, kaynağının hızına bağımlı olduğu yolunda bir kuram bulmaya çalıştı. Daha sonra, Hendrik Lorentz'in kuramını değiştirerek yeni bir kuram bulmaya yöneldi. Geliştirdiği fikirleri yalnız Maric ile değil, arkadaşları, hocaları, meslektaşlarıyla tartıştı. On yıllık bir tartışma, tartma-düşünme sonunda 1905'te birdenbire özel görelilik kuramını geliştirdi.

Einstein'ın makalelerinin önemli bölümlerinin hiçbirinde Maric'in herhangi bir katkısı olduğunu gösteren bir kanıt yoktur. Ne var ki, Einstein'ın Eşi'nin yapımcıları tek bir insanın, Einstein'ın bu denli üretken olabileceğinden kuşku duymuşlar. Maric'in gizli ve olağanüstü suskun bir çalışma ortağı olması da konuyu açıklamıyor. Açıklama, Einstein'ın çok yaratıcı olması ve araştırmalarını sürdürme ve tamamlama konusunda aşırı inatçı olmasından ibaret.

Dahası, Maric'in kendisi de çalışmalarda katkısı olduğunu asla ileri sürmedi. 1906 yılı sonlarında yakın bir arkadaşına yazdığı mektupta, Einstein için "yazdığı makaleler şimdiden hayli kabarık bir yığın oluşturuyor" demişti. Alelacele yapılan anketlere gelince, bazı insanların geçmişte olanların oylarla saptanabileceğini düşünmesi rahatsız edici. Yetki geçmişi saptamaz; yanlış bilgiden edinilen kanı da öyle.

Martinez, A.A "Arguing About Einstein's Wife"
Physics World, Nisan 2004-04-23

Çeviri: Nermin Arık

TÜBİTAK, GENÇ ARAŞTIRMACILARI BİR ÇATI ALTINDA TOPLUYOR

YÜKSELMEYE DAVET

TÜBİTAK, Türkiye'nin kanayan yaralarından birine daha çare olabilmek için kolları sıvadı. Üniversitelerimizin yetiştirdiği üstün nitelikli ve araştırmaya hevesli genç biliminsanlarının ve mühendislerin olanak yetersizliğinden ötürü dış ülkelere gitmek zorunda kalması sorunu üzerine eğilen TÜBİTAK, heyecan verici bir fırsatın müjdesini verdi.

Bilim ve teknoloji çağında süren amansız yarışta, Türkiye de gelişmiş uluslar arasında kendine bir yer edinmeye çalışıyor. Bu alanda atılan adımları sağlamlaştıran en önemli etkenlerse bilgi alışverişinin kolaylaşması, üniversitelerde eğitim düzeylerinin yükseltilmesi ve üstün nitelikli araştırmacıların yetiştirilmesi.

Ülkemizde uluslararası ölçütlere uygun standartlarda eğitim veren çok sayıda üniversite bulunuyor. Ancak, iş yalnızca eğitimin verilmesiyle bitmiyor. Üniversite öğrencilerinin, yeni mezunların ve lisans üstü eğitim alanların büyük bir bölümü, aynı sıkıntıyla karşı karşıya: olanak ve iş alanı yetersizliği. Çoğumuza "kolay yolu seçmek" gibi görünen "beyin göçü", aslında bu sıkıntılar nedeniyle, alınan eğitimlere yönelik uygulama alanlarının ülkemizde bulunamaması sonucunda ortaya çıkıyor. Eğitimlerini tamamlayan araştırmacılar, kendilerine gerekli olan yazılı kaynaklara, maddi desteğe ve laboratuvar ekipmanına sahip olamamaktan yakınmak yerine, bu olanakların hazır şekilde bulunduğu ya da kolay erişilebildiği dış ülkelere gitmeyi seçiyorlar.

TÜBİTAK, yakın zamanda başlatmaya hazırlandığı "Ulusal Genç Araştırmacı Kariyer Programı" ile, beyin göçünü önlemeyi ve üstün nitelikli genç mühendislerle biliminsanlarına kendi ülkelerinde çalışmaları yolunda destek vermeyi amaçlıyor. Program kapsamında, eğitim ya da eğitim sonrası kariyer amacıyla yabancı ülkelere giden Türk biliminsanlarının ve mühendislerinin, kariyerlerine kendi ülkelerinde devam edebilmelerini sağlamak amacıyla çekilmesi, onlara gerekli desteğin sağlanması ve bir işgücü ağı oluşturulmasıyla, öncelikli olarak Türkiye'nin sorunlarına yönelik çözümleri içeren projelerin teşvik edilmesi yer alıyor. En büyük hedefse, Türkiye'nin kendi sorunlarını kendi kaynakları, olanakları ve işgücü yardımıyla çözebilmesini sağlayabilmek.

Bunun yapılabilmesi için, her seviyedeki eğitimin, araştırma ve uygulama çalışmalarıyla iç içe ve eşgüdümlü olarak yürütülmesi gereğinin altını önemle çizen TÜBİTAK, araştırma tekniklerinin ve sonuçlarının da olabildiğince geniş kitlelere yayılabilmesini hedefliyor.

Önümüzdeki 7 yıl boyunca sürdürülmesi planlanan programda, her yıl 80-100 arası özgün projeye 5'er yıl boyunca 20 bin dolar destek sağlanacak. Buna ek olarak, destek alanlar arasından her yıl 10 kadar araştırmacıya da BİLKAR (Erken Bilim Kariyeri) ödülü verilecek. Kariyer projelerine ayrılan fonlar, proje süresince yapılacak her türlü ulaşım, ekipman ve araştırma harcamasını karşılamayı hedefliyor. Destek almaya hak kazanan araştırmacıların bu ödeneklere erişiminde, herhangi bir tıkanma olmadan sürekli bir akışın sağlanabilmesi amacıyla da, ABD Ulusal Bilim Vakfı'nca uygulanan fon ve burs dağıtım tekniği örnek alınarak uygulanacak.

Programın devamı süresince, projelerin gidişatı ve performansı, doğrudan ve dolaylı göstergelere bakılarak izlenecek. Projenin etkinliği ve sonuçları, destek alan araştırmacıların başarılarının, yurt içinde ve yurt dışında kendileriyle benzer alanlarda ancak farklı koşullar altında çalışan araştırmacılarla karşılaştırılmasıyla ölçülecek. Beklenen sonuçların elde edilmesi durumunda, programın 7 seneden daha fazla uzatılması da düşünülüyor.

Programa başvuracak olan araştırmacıların, doktora derecelerini en fazla 5 sene önce almış olmaları gerekiyor. Programa başvuru niteliğinde sunulan projelerde, öncelikli olarak 2 özellik aranacak: özgünlük ve yaygın etki. Yaygın etkiden kastedilen, ulusal ve uluslararası sorunların çözümlerine ne gibi yararlar sağlayabileceği, araştırma sonuçlarının uzun vadeli etkilerinin neler olabileceği ve araştırma çalışmalarının başka alanlara uygulanıp uygulanamayacağı. Bu konulara önem verilmesi nedeniyle, çalışmaların başka kuruluşlarla işbirliği içinde yürütülmesine de izin verilecek. Tek koşul, söz konusu kuruluşların çalışanlarının, projelerde doğrudan araştırmacı olarak yer almaması.

Program için başvurular, TÜBİTAK AR-GE Eşgüdüm Daire Başkanlığı'ndan ya da http://www.tubitak.gov.tr/pdtdb adresinden İnternet yoluyla temin edilebilen TÜBİTAK-Kariyer Programı Başvuru Formu ve ekleriyle yapılabiliyor. Başvurular için son tarihse, 26 Temmuz 2004 olarak belirlendi. Belirlenen tarihte saat 18:00'den sonra yapılan başvurular, kesinlikle dikkate alınmayacak.

Deniz Candaş

Başvuru Koşulları

Kariyer Programına başvuracak adayların, aşağıdaki koşulları sağlaması gerekiyor:

* Başvuru tarihinden önce, TÜBİTAK'ın desteklediği bilim alanlarından birinde doktora ya da tıpta uzmanlık derecesine sahip olmak,

* Doktora ya da tıpta uzmanlık derecesinin alındığı tarihi izleyen 5 yıl içinde başvuruda bulunmak,

* Doktora yada uzmanlık derecesinin alındığı üniversiteden farklı ve Türkiye'de bir yüksek öğretim ya da araştırma kuruluşunda kadrolu eleman olarak çalışıyor olmak,

* Kariyer Programına 2 defadan daha fazla başvurmamış olmak,

* Daha önce TÜBİTAK'tan Kariyer desteği almamış olmak.

TÜBİTAK'IN VİZYONU

Kariyer programı ve TÜBİTAK'ın gelecek hedefleri konusunda, Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş'in danışmanlarından Yavuz Oruç ile bir söyleşi yaptık.

BTD: TÜBİTAK'ın kariyer programı'ndan beklentileri neler?

Yavuz Oruç: Bilgi çağının başlamasıyla birlikte, ülkelerin kalkınmasında bilimin ne denli önemli olduğu daha iyi anlaşıldı. Bu bağlamda, Türkiye için bilim çok önemli ve bilimin etkili olması için de özellikle genç insanların bu alana çekilmesi gerekiyor. Bu amaçla TÜBİTAK, bu yıl başlatacağı kariyer programıyla, üniversitelerimizde çalışan genç bilim insanlarımıza, kariyerlerini geliştirmeleri için itici bir güç olmak istiyor. Bu programın Türkiye açısından çok önemli amaçları ve hedefleri var. Bunlardan en önemlisi, beyin göçünü önleyebilmek. Bu yalnızca Türkiye'de var olan bir sorun değil. Başka ülkelerde, hatta Avrupa ülkelerinde de beyin göçü yaşanıyor. Türkiye'nin özel sorunuysa, elinde yeterince bilim adamının olmaması. Bu nedenle biz de, bilim insanlarımızı mümkün olduğunca ülkemizde tutmaya çalışıyor, dışarıda olanları da buraya getirmek istiyoruz.

BTD: Programın duyurusu ve tanıtımı için ne gibi çalışmalar yapmayı planlıyorsunuz?

Oruç: TÜBİTAK öz bünyesinde veri tabanları hazırlayıp, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde toplantılar yapmayı planlıyoruz. Tanıtım amacıyla TÜBİTAK'ta toplantılar düzenlenecek ve basın yoluyla üniversitelere duyurular yapılacak. Ancak, programın duyurusundan öte amacı, içeriği, nelerin ne şekilde yapılması gerektiği ve başvuruların değerlendirilmesinde ne gibi noktalara öncelik verileceğinin anlatılmasının, programın başarılı olması açısından önemli olduğunu düşünüyorum.

BTD: Kariyer programının kapsamının genişletilmesi ve ilerleyen yıllarda yüksek lisans ve doktora öğrencileri için de uygulanması söz konusu olacak mı?

Oruç: TÜBİTAK, zaten yüksek lisans öğrencilerinin projelerini destekliyor. Bu destek de bizim için bir anlamda bir "ön basamak". Yüksek lisans derecesi almış olan gençlerimizin bir çoğunun doktoraya devam etmek istediğini varsayarsak, belki o zaman programın kapsamını genişletmek düşünülebilir.

Gençlerimiz sıklıkla yüksek lisanstan sonra doktora için yurt dışına gidip orada kalıyorlar. Yaratıcı düşünceleri olan bu genç insanlarımıza, Türkiye'deki araştırma kurumlarında iş bulmalarına yardımcı olarak, Türkiye'de kalmalarını sağlamak amacıyla destek verebiliriz.

Genel olarak, kariyerlerinin başlangıç noktasına gelmiş arkadaşları bu tür programlarla desteklemek istiyoruz. Ancak, kariyer programının kapsamı, şimdilik doktora derecesini almış araştırmacılara odaklı kalacak.

BTD: Türkiye'deki bilimsel çalışmalarının hızlandırılması, yalnızca çalışmalara maddi destek verilmesi ile sağlanabilecek mi? Bu program kapsamında ulaşılması hedeflenen diğer noktalar neler?

Oruç: Öncelikle, kariyer programıyla genç bilim insanlarımızın araştırmalarında kullanabilmeleri için kaynak sağlamayı amaçlıyoruz. Ancak, bu kaynakların onlara beklenen şekilde ulaşabilmesi konusunda yaşadıkları sorunları, TÜBİTAK olarak tek başımıza çözemeyiz. Bu sorunların çözümleri için üniversitelerle işbirliği içinde çalışmamız gerekiyor. Bu işbirliğini yaparken de, kariyer programını belki de Türkiye Cumhuriyeti'nin araştırma konusunda bir politikası olarak ortaya çıkarıp, üniversitelere bir tetikleyici güç olmalı, onlara bu konuyu yeniden düşünme ve değerlendirme şansı vermeli, bu konularda geliştirecekleri planlara destek vermeliyiz. Bu amaca yönelik olarak, yakın zamanda üniversite rektörleriyle bir toplantı yapmayı planlıyoruz.

Kariyer programı, şimdilik pilot olarak bakılan bir program. Eğer bu programda başarılı olursak, TÜBİTAK'ın kaynaklarının araştırmacılara ulaşmasındaki adımları kolaylaştırmak ve etkin hale getirmek istiyoruz. Genel amacımız, üniversitelerle iletişim içinde, onların gereksinimlerine kulak vererek ve onlarla birlikte çalışarak, araştırma ve eğitimi birlikte yürüten üniversite modeline yönelik, ileriye dönük adımlar atmak. Böyle bir üniversite ortamının yaratılabilmesinin en önemli koşullarından birisinin araştırma kaynaklarının etkin bir şekilde araştırmacılarımızın eline ulaşması ve verimli olarak kullanılabilmesi olduğunu düşünüyoruz. TÜBİTAK olarak bu konuda atılması gereken adımları atmaya çalışıyoruz.

BTD: Beyin göçünün önlenebilmesi için, yurt dışındaki laboratuvarlar ve enstitüler ayarında çalışma olanaklarının ve yazılı kaynaklara kolay erişimin sağlanması da gerekecek. TÜBİTAK uzun vadede, kendi bünyesinde ya da üniversitelerde bu tarz çalışma ortamlarının sayısını artırmayı planlıyor mu?

Oruç: TÜBİTAK, bütçesinin büyük bir bölümünü araştırma merkezlerine ayırmış durumda. Ancak, ulusal güvenlik ve temel sağlık gibi çok özel bir takım konular dışında, çalışma ve araştırma işini üniversitelerimize bırakmak istiyoruz. Bizim buradaki konumumuz destek verici nitelikte olmalı. Bu bağlamda, AR-GE çalışmalarımızda güdümlü projelere destek vereceğiz. Üniversitelerimizde bu tarz laboratuvarların ve çalışma ortamlarının kurulması gibi konular da bu desteğin içinde yer alıyor.

Beyin göçünün nedenleri arasında, kaynak yetersizliği gibi teknik sorunların yanında, yaşam standartları da var. Türkiye'nin batıdan geride bir yaşam standardı içinde olması, insanların batıya doğru açılmaya heveslenmesine neden oluyor. Çünkü söz konusu diğer ülkelerde hem yaşam daha özgür ve daha rahat, hem de insanlar kaynakları her anlamda daha rahat kullanabiliyor. Tabii ki bunun değişmesi çok zaman alacak.

Bir de, gelişmiş ülkelerde biliminsanları ekonomik açıdan daha fazla tatmin oluyorlar. Türkiye'deyse, bilim insanları yaşam standartlarını zor karşılayacak maaşlarla geçiniyorlar. Kariyer programı, en azından bu alandaki eksikliği biraz olsun giderebilmeyi hedefliyor.

BTD: Programa başvuru koşulları içerisinde, "bir yükseköğretim ya da araştırma kuruluşunda kadrolu çalışan olmak" maddesi yer alıyor. Sizce gençlerin karşılaştığı sıkıntılardan birisi de, iş bulamama sıkıntısı ve üniversitelerdeki kadro azlığı değil mi?

Oruç: Evet Türkiye'de kadro sıkıntısının büyük bir sorun olduğunun farkındayız. Üniversitelerimizde, hastanelerimizde ve araştırma enstitülerimizde çok sayıda genç, çalışmalarına kadrosuz olarak devam ediyor. Bu koşulda aslında tam olarak anlatılmak istenen, adayların kurumlarında tam zamanlı ve belirli bir süredir çalışıyor olmaları. Yani bir anlamda, en azından kadroya doğru giden bir patika üzerinde olmaları yeterli.

BTD: Türkiye için bir ufuk hayali kuracak olursak, 20 yıl sonra sizce hangi bilim alanlarına ağırlık verilecek? Kariyer programı buna yönelik bir seçim mi yapacak?

Oruç: Bilgi çağında olduğumuzu söylüyoruz. Bu nedenle de, bilgisayar alanında hem yazılım hem de donanım açısından bilgili olan ve bunları yeterli etkinlikle kullanarak diğer alanlara uygulayabilen insanlara daha çok gereksinim duyacağımızı düşünüyorum. Sanıyorum sağlık sorunlarının çözümü ve yaşam kalitesinin artırılması konuları da giderek önem kazanacak ve bu alanda çalışanlara da daha fazla gereksinim duyulacak. Ayrıca, artık her konunun çok daha elektronik olarak dağılımını sağlayabilen bir toplum haline geleceğiz ve insanlarımız çok temel konularda, sorunlarının çözümünü, bilgi ağlarıyla bulabilecekler. Örneğin, doktora gitmek yerine İnternet'ten okuyup, öğrenebilecekler. Doğal olarak bilginin çok hızlı ve yaygın bir şekilde dağıldığı bir toplum düşüncesinde, ağırlıklı olarak bilgisayar ve bilgi teknolojisi alanlarında uzmanlaşmış araştırmacı ve elemanlara gereksinim daha fazla olacak. Kariyer programıda tüm bu noktaları göz önünde tutarak, ileriye dönük ve Türkiye'nin gelecekte karşılaşacağı bilimsel ve teknolojik problemlerin çözümüne öncelik veren projelere daha sıcak bakacak ve destekleyecek.



BTD: Verdiğiniz bilgiler için çok teşekkür ederim.

Oruç: Ben de size ve Bilim ve Teknik Dergisi'ne bana Kariyer Programı'nı okurlarınıza duyurma fırsatı verdiğiniz için teşekkür ederim.

TARİHİN SESSİZ TANIĞI

MERMER



Ankara'nın göbeğinde, mermerden aslanlar, tanrıçalar, imparatorlar... Sanki karşımızda durmuş, "daha ölmedim, yaşıyorum" diye haykırıyorlar. Oysa yalnızca Helenistik ve Roma döneminden antik bir kentten kalmış buluntular. Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde sergileniyor tüm bu tarih parçaları. Yaşları her ne kadar binlerce yıl olsa da, sanki henüz bir heykeltıraşın elinden çıkmış gibiler. Çok yakınında Ata'mızın yattığı yer: Anıtkabir. Yıllara meydan okumuş mermer yapılarıyla Romalılar kadar eski olmasa da bizi gurur duyduğumuz tarihimize taşıyor. Binlerce yıllık medeniyetleri günümüze kadar taşıyan ve son olarak ihtişamını Anıtkabir'le gözler önüne seren mermer, içimizdeki merak duygusunu da canlandırıyor, tıpkı tarihi canlandırdığı gibi.Doğanın bize bu ölümsüz hediyesi nasıl elde ediliyor? Hangi işlemlerden geçirilip en gösterişli yapılarla karşımıza geliyor? Bunun üzerine, mermerin öyküsünü araştırmaya başladık. İçine daldıkça kendimizi yerkabuğunun derinliklerinde, doğanın en cömert davrandığı parçalarında ve tarihi fısıldayan antik kentlerde bulduk.



Elimizi her attığımız kaynakta mermerin iki farklı tanımıyla karşılaştık. Bunlardan biri bilimsel tanım. Bu tanıma göre mermer, kireçtaşı (kalker), dolomitik kalker ya da bunların değişik oranlarından oluşan karbonatlı kayaçların değişik sıcaklık ve basınçta değişime uğrayarak, tekrar kristallaşmesi sonucu oluşan yeni doku ve yapıya sahip metamorfik (başkalaşım) kayaçları betimliyor. Ancak, dünya madencilik sektöründe önemli bir ekonomik paya sahip olan mermerin bir de ticari tanımı var. Bu tanıma göreyse, ekonomik olarak uygun boyutlarda blok olarak kesilip çıkarılabilen, istenilen boyutlarda düzgün olarak kesilip, isteğe göre cilalanıp parlatılabilen her türlü doğal taşa mermer deniyor. Maden Kanunu'na da bu tanımıyla girmiş. Yani bu tanıma göre mermer, gerçek mermerin yanında, kalker, dolomit, traverten, oniks, diyabaz, serpantin ve granit gibi pek çok kayacın genel adı. Mermer daha çok ticari tanımıyla bilindiği için de, ders kitaplarında bile "mermer" terimini kullanılmadan önce, hangi doğal taşları kapsadığının tanımı yapılıyor. Öyleyse biz de hemen tanımımızı yapalım. Yazımızda mermer terimini, gerçek mermer ve mermer olarak kullanılabilecek diğer doğal taşlar için kullanacağız.

Nasıl Oluşuyor?

Mermer olarak kullanılabilen doğal taşlar kökenlerine göre üçe ayrılıyorlar. Bunlardan biri mağmatik kökenli doğal taşlar. Bunlar, magma adı verilen tamamen erimiş silikat sıvısının yerkabuğunun değişik derinliklerine sokulması ve oralarda soğuyarak katılaşmasından oluşuyor. Mağmatik kökenli kayaçların yüzey koşullarında oluşanlarına, püskürük (volkanik) kayaçları deniyor. Bunlar kısa sürede soğudukları için, kristalleri çok küçük. Bunlardan Ankara taşı olarak bilinen andezit ve bazalt, mermer olarak kullanılıyor. Siyah renkli bazalt taşı, bu kayaçlar içinde en sert olanı. Mağmatik kayaçların yeryüzüne ulaşamadan derinlikte soğuyanına da plutonik kayaçlar deniyor. Bu kayaçlar daha yavaş soğuyorlar. Bu nedenle de, yapısında kristalleşmeler oluşuyor. Plutonik kayaçlardan olan granit, dayanımı yüksek olduğu için sert zeminlerde ve dış cephe kaplamada en çok kullanılan taş.

Metamorfik kökenli kayaçların da bir kısmı mermer olarak kullanılabiliyor. Çeşitli kayaçların jeolojik ve tektonik olaylar sonucunda oluşan ısı ve basınçla katı halde yapı, doku ve mineral bileşimi gibi fiziksel özelliklerinin değişmesine metamorfizma; bu olaylar sonucu oluşan kayaçlara da metamorfik kayaçlar deniyor. Yani, metamorfik kayaçlar, magmatik, sedimanter (tortul) ya da eski metamorfik kökenli kayaçların ısı ve basınç altında kalarak başkalaşıma uğramasıyla oluşuyorlar. Gerçek mermerler de metamorfik kayaçlar sınıfına giriyor; kireçtaşı ya da karbonatlı taşın belli basınç altında yeniden kristalleşmesiyle oluşuyorlar. Gerçek mermerlerde tane boyutu, çok önemli bir özellik. Çünkü, tanecik boyutu, dayanım, kullanım yeri, parlaklık ve cila alma özelliklerine doğrudan etki ediyor. Tanecik boyutu ne kadar küçükse, mermerin ekonomik değeri de o kadar artıyor. Türkiye'de bu mermerler Afyon'da çıkarılıyor. Bu nedenle, Afyon mermerleri en pahalı mermerler.

Sedimanter kökenli doğal taşlarsa, yeryüzündeki ortamlarda düşük sıcaklık ve basınç altında kırıntılı (sedimanlar) taneciklerin belli bir ortamda yığılması ve pekişmesi sonucu oluşuyorlar. Bunlar arasında mermer olarak kullanılanlara sedimanter mermerler deniyor. Sedimanter mermerler, taneli malzemeli ve kimyasal çökelmeli olarak iki gruba ayrılıyor. Taneli malzemeli olanlar, kaynak kayaçlardan kopan çeşitli boyutlarda kayaç ve mineral parçalarının karalarda ve denizlerdeki tortullaşma havzalarına taşınarak buralarda çökelmeleriyle oluşuyor. Bunlardan kumtaşı ve konglomeralar (küçük taşların yapışıp kaynaşmasıyla oluşmuş kayaçlar), mermer olarak kullanılıyorlar. Kimyasal tortulların oluşumundaysa, sudaki erimiş haldeki tuzlar rol oynuyor. Bu tuzların, gerek buharlaşmanın hızlı ve devamlı olması, gerekse beslendiği havzadan tuz geliminin sürmesiyle, zaman içinde yoğunlukları artıyor. Böylece, su içinde eriyemeyen tuzlar, jel haline gelerek yerçekimi etkisiyle hareket ediyor ve çökerek depolanıyorlar. Ayrıca, bikarbonat içeren sıcak ya da soğuk sular, çatlaklarda gezerken üzerlerindeki basıncın kalkmasıyla içlerindeki CaCo3'ı çökeltiyorlar. Sonuçta, kimyasal kökenli tortul kayaçlar oluşuyor. Bunlardan tanecik boyutları çok küçük olanlara, yani %50'den fazlası karbonattan oluşanlara kireçtaşı deniyor. Kireçtaşları belli basınç ve sıcaklıkta başkalaşım geçirdiklerinde, kim-





yaları değişmeden yeniden kristalleşirlerse, gerçek mermere dönüşüyorlar. Kalsiyum bikarbonat içeren ve hidrostatik basınç altında sıcak ve mineralce zengin sular, bir çatlak ya da yarıktan yeryüzüne çıktıklarında ya da mağara gibi bir boşluğa ulaştıklarında üzerlerindeki basınç kalkıyor. Bunlardan travertenler ve oniksler mermer olarak kullanılıyor. Traverten oluşumunda, kalsiyum bikarbonatın CO_2'i açığa çıkıyor ve $CaCO_3$ çöküyor. İçlerindeki bitki kalıntıların zaman içinde çürümesi ve oluşum sırasındaki gaz çıkışı nedeniyle travertenlerde boşluklar meydana geliyor. Oniks mermerleriyse, kalsiyum bikarbonatlı kaynak suların içindeki ya da yarıklar içinde dolaşan soğuk suların içindeki $CaCO_3$'ın çökmesiyle oluşuyorlar. Bunlarda boşluk yok.

Neden Türkiye?

Türkiye, mermer ve doğal taşlar açısından oldukça zengin bir ülke. Tüm dünyadaki mermer rezervlerinin üçte birine sahip olduğu söyleniyor. Her ne kadar mermer deyince aklımıza Marmara Adası ya da Afyon gelse de, Aslında Türkiye'nin hemen hemen her yerinde mermer çıkarılıyor. Bunun nedeniyse, jeolojik konumu. Türkiye, Hindistan Plakası ile Avrasya Plakasının çarpışması sonucu oluşan Alp- Himalaya kuşağı üzerinde yer alıyor. Dünya coğrafyasına baktığımız zaman gerçek mermerler bu kuşakta oluşum göstermiş. 150 km genişliğinde ve 3000 km uzunluğunda olan, İtalya, Yugoslavya, Yunanistan, Türkiye, İran, Pakistan, Hindistan, Tibet, Yunan (Çin), Myanmar (Burma) ve Tayland'ı kapsayan bu geniş alan, hemen hemen aynı jeolojik yapıya sahip. Bu kuşakta yer alan kalker, dolomitik kalker gibi kayaçların oluşum süresi neredeyse 60-200 milyon yıl kadar. Ancak, oniks ve traverten oluşumları genç tektonik evrim ve kalsiyum karbonatlı su çıkışlarıyla ilgili oldukları için, genellikle genç fay hatlarının bulunduğu alanlarda görülüyor.

Türkiye jeoloji haritası hazırlanırken, tüm bu oluşumlar harita üzerine işlenmiş. Elbette şuralarda mermer var demiyor harita; ama harita okumayı ve taşların oluşum sürelerini bilen biri, haritaya bakınca hemen nerede hangi doğal taş olduğunu söyleyebiliyor. Haritada, Türkiye değişik renkli bölgelere ayrılmış. Her bir renk, o bölgedeki kayaların oluşum sürelerine göre belirlenmiş. Örneğin, 100 milyon yıllık oluşum gösteren kayaçların bulunduğu bölgeler açık eflatunla belirlenmiş. Bu rengi gördüğümüz yerlerde gerçek mermer bulma olasılığımız çok yüksek. İşte bu yerlerden biri de 5000 yıllık tarihe ev sahipliği yapmış Muğla.

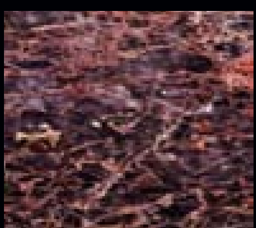
Muğla'da Mermercilik

Bu yazıyı hazırlama aşamasında ön araştırmalarımızı yaparken, mermer konusunda yetkili pek çok kişi ve kurumla görüştük. Ankara Maden Mühendisleri Odası, Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği bölümünden Prof Dr. Seyfi Kulaksız, Doç. Dr. Yılmaz Özçelik, TÜMMER (Türkiye Mermer Doğaltaş ve makineları Üreticileri Birliği) Genel Koordinatörü Muhterem Köse. Edindiğimiz bilgiler doğrultusunda, bir gece çantalarımız ve ekipmanlarımızı sırtımıza vurduk ve düştük Muğla yoluna.

Muğla denince ilk aklımıza gelen yerler Gökova, Marmaris, Bodrum, Fethiye... Yeşilin maviyle buluştuğu turistik bölgeler. Yani, Muğla Türkiye'yi dünyaya açan turizmin kalbi. Ancak, Muğla'da Türkiye'yi dünyaya açan bir kalp daha atıyor: Mermer. Muğla imparator, Muğla leylak, Muğla beyaz, Muğla pembe... Muğla'nın mermerleri tüm dünyayı fethetmeye başlamış bile.

Muğla'da mermercilik 1980'li yıllardan beri büyük ilerlemeler göstermiş. 1986 yılında fabrikalar kurulmaya başlamış. 1999 yılında da mermerciler örgütlenmeye başlamış. 2000 yılında bir çatı altında buluşmaya karar vermişler ve böylece Muğla Mermerciler Derneği kurulmuş. O zamandan beri dernek hem Muğla'ya hem de mermerlerine sahip çıkıyor. Dernek başkanı Ulvi Yaman, faaliyette olan 41 mermer entegre tesisi olduğunu söylüyor. 62 mermer fabrikası 82 açık ocak işletiliyor. Bölgedeki tüm ocak ve fabrikalar ihracata yönelik çalışıyor. Muğla, mermerlerini 32 ülkeye ihraç ediyor. Bölgedeki ihracatın %80 kadarı mamul, kalanı da hammadde olarak ihraç

Ülkemizde bulunan ve uluslararası piyasalarda



1. Sürpren 139
Eskişehir / Sürpren Köyü
Yaklaşık 200-230 milyon yıl yaşlı
Rekristalize kireçtaşı
Plaka, fayans elde edilir
İç ve dış kaplama, döşeme ve dekorasyon



2. Elazığ vişne 67
Elazığ-Guleman / Altınoluk Köyü
Yaklaşık 100 milyon yıl yaşlı
Tektonik breş
Plaka elde edilir
İç ve dış kaplama, dekorasyon



3. Akşehir siyah 19
Konya /Akşehir
Yaklaşık 200-230 milyon yıl yaşlı
Rekristalize kireçtaşı
Plaka fayans elde edilir
İç ve dış kaplama, dekorayon



4. Manyas beyaz 99
Balıkesir-Manyas / Koçoğlu Köyü
Yaklaşık 230-500 milyon yıl yaşlı
Makrokristalin kalsit
Plaka elde edilir
İç kaplama ve dekorasyonda kullanılır



5. Balaban Yeşil
Kırklareli-Demirköy / Balaban Köyü
Yaklaşık 70-110 milyon yıl yaşlı
Granit
Boyutlu plaka elde edilir
İç ve dış cephe kaplamaları, zemin döşemeleri



ediliyor. Muğla mermerlerini bir marka haline getirmeye çalışan dernek üyeleri şu anda sırayla bayraklarını tüm ülkelerde taşıyor ve mermerlerini tüm dünyaya tanıtmaya çalışıyorlar. Mermerlerinin en önemli özelliği desenlerin homojen dağılımı. Ayasofya'nın kırmızı mermerleri Muğla'dan gitmiş, Beyaz Saray'da konukların kabul edildiği odada da yine Muğla leylak mermerleri boy gösteriyor.

Mermer Peşinde...

Binlerce yıl önce yaşamış medeniyetleri hala dimdik ayakta tutan, tarihin sessiz tanığı mermerin çıkarıldığı Türkiye'nin en büyük mermer ocaklarından biri olan TEKMAR'da başladı mermer serüvenimiz. Bianco Rosa, Rapsody, Bianco Royal... Bir de yol boyunca önümüze çıkan Muğla leylak.Hepsi bu değil elbette. Bunlar tüm dünyaya ün salmış Muğla mermerlerinin yalnızca bir kısmı...

Yatağan ocak kompleksi, Aphrodisias, Didyme, Miletus, Priene, Iassos ve Halicarnassos gibi antik kentlere ev sahipliği yapmış Karia'nın tam kalbinde. Burada, üç tür mermer çıkarılıyor. Yalnızca yatağan ocağından çıkan Rosa Bellisimo, belli belirsiz pembeli beyaz üzerine açık gri damarları olan bir mermer türü. Bu mermerin çok yakınından Bianco Rosa çıkarılıyor. Bu da, beyaz üzerine açık pembe ve gri damarlı. Bianco Royal de, Bianco Rosa'ya çok benziyor; ancak, gri damarları daha belirgin bir mermer.

Yatağan mermer ocağı dağlık bir alan ve etrafı ormanlarla çevrili. Ocak açılma aşamasında ilk olarak üstteki mostra tabakası alınmış. Mostra tabakası kayaların görünen doğal hali. Amaç, düzgün bir zemin elde etmek. Mostra tabakası kesildikten sonra bölge üretime açılmış. Bölgede çalışma yapacak olan firma, kestiği her ağaç için belirlenmiş bir bedel ödüyor. Bunun yanında, çevresinde uygun alanlarda ağaçlandırma çalışmaları yapıyorlar. Bölge mostra tabakasından ayıklandıktan sonra, üzerindeki toprak tabaka, su ve basınçlı havayla temizleniyor. Böylece kayanın yapısı, sakat sistemleri ortaya çıkarılıyor. Daha sonra, kayanın yapısına göre en iyi kalite üretim nasıl yapılacaksa, ona göre kesim programlaması yapılıyor.

Ocakta Kesim

Kesim yapılacak kaya parçasına önce sondaj makinesiyle delik açılıyor. İlk kesim kaya parçasını zeminden ayırmak için yapılıyor. Sondaj deliğinin 18 m'den daha fazla olmaması gerekiyor. Çünkü, 18 m'den sonra kaya üzerindeki delikte sapmalar olmaya başlıyor. Açılan deliğin bitiş noktasıyla 90o'lik açıyla çakışacak bir delik daha açılıyor. Çakışan iki sondaj deliğinin içinden elmas tel geçiriliyor. Elmas telin belli bir dizilim kuralı var. Elmas boncuk, yay, pul ve sıkmalar. Sıkmalar telin sabitleme yerleri. Yani, herhangi bir kopma olduğunda telin tamamı boşalmasın diye yerleştirilmiş. Böylece telin koptuğu yerlerden yalnızca iki sıkma arasındaki kadar elmas boncuk kaybı oluyor. Yay, elmas boncuklar arasındaki esnekliği sağlıyor. Tüm kesim işlemleri sırasında suyun kesintisiz kesim işlemi yapılan alana verilmesi gerekiyor. Bunun için, telin girdiği delikten aynı anda su veriliyor. Tel sayesinde su bütün kesim hattı boyunca dolaşıyor. Suyun görevi ortamı soğuk tutmak ve oluşan çamurun ortamdan uzaklaştırılmasını sağlamak.

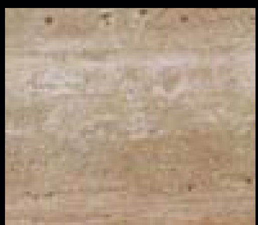
Kalite Kontrol

Ana kütleden kesim işlemi yapıldıktan sonra, çıkan enkazın, yani kayanın sağından solundan çıkan ekonomik olmayan kırılmış parçaların alandan uzaklaştırılması gerekiyor. Bunlar döküm sahasına atılıyor. Kayadan kesilen ana blokların kaldırılmasında loderlerin (kepçe) kaldırma taşıma aparatları kullanılıyor. Bu aletle kayadan ayırma işlemi yapılıyor ve ayrılan parça kamyona yükleniyor. Derin çalışmalardaysa kayadan ayrılan blokla-

en çok rağbet edilen mermer çeşitlerinden bazıları



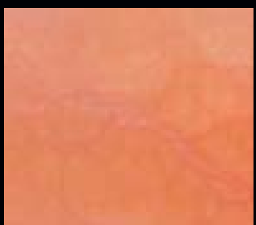
6. Kaplan postu
Afyon / İscehisar
Yaklaşık 230-500 milyon yıl yaşlı
Metamorfik mermer
Plaka ve fayans elde edilir
İç ve dış kaplama, dekorasyon



7. Denizli traverten 191
Denizli / Kocabaş Köyü
Yaklaşık 0-25 milyon yıl yaşlı
Traverten
Plaka ve fayans elde edilir
İç ve dış kaplama, döşeme ve dekorasyon



8. Ege bordo 1
Muğla-Milas / Kalınağıl Köyü
Yaklaşık 230-280 milyon yıl yaşlı
Kalkşist
Plaka ve fayans elde edilir
İç ve dış kaplama, dekorasyon



9. Akhisar oniks
Manisa Akhisar / Harmandalı Köyü
Yaklaşık 180-225 milyon yıl yaşlı
Oniks
Boyutlu plaka, fayans,
İç ve dış cephe kaplamaları ve dekorasyon



10. Gemlik Diyabaz 259
Bursa / Genlik
Yaklaşık 180-230 milyon yıl yaşlı
Diyabaz
Döşeme, iç ve dış kaplama
Fayans ve plaka elde edilir



rın kesim noktalarına taşınmasında ocak vinci kullanılıyor. 60 ton kaldırma kapasitesine sahip bu vinçle, hem zamandan hem de enerjiden tasarruf ediliyor.

Kesilen bloklar, kalite kontrol bölgesine götürülüyor. Kalite kontrol bölgesinde, bloklar önce iyice yıkanıyor. Daha sonra, rengine, sakat durumuna ve sağlamlığına göre ayrılıyor ve işlenmek üzere mermer fabrikasına gönderiliyor.

Mermer Fabrikası

Bu fabrikada kesilecek olan bloklar ayrıldıktan sonra, loderlerle stok sahasına taşınıyor. Kesime alınacak olan ya da ihraç edilecek olan taşlar, burada sıralarını beklemeye başlıyorlar. Bu alanda taşlar kesilecekleri boyutlara göre ayrılıyor. Üzerlerinde de kesim yapılması gereken yönleri işaretleniyor. Kesilecek blokların doğru konuma getirilmesi için rotoblok denen çevirme makinesi kullanılıyor. Daha sonra gelen siparişlere göre sırayla kesime alınıyor. Kesime girecek olan taş önce kaybın en az olacağı şekilde vinç yardımıyla kesim vagonuna yerleştiriliyor. Alttan alçılanarak, hareketsiz kalması sağlanıyor. Daha sonra, transmatik hattı aracılığıyla kesim makinesinin altına alınıyor. Burada kullanılan kesim makinesi, çoklu lamayla aynı anda plaka çıkaran katrak denen makineler. Kesim yönteminde asansör yöntemi uygulanıyor. Yani, kesme işlemini yapan bıçaklar sabit dururken, blok yavaş yavaş yukarı doğru hareket ediyor. Bazı katraklar 2 cm, bazıları da 3 cm kalınlıkta kesim yapabiliyor. Kesilen bloklar vagon boşaltma bölgesine getiriliyor. Levhalar kapma denen aparatlarla boşaltılıyor. Burada cilalanacak ve ham olarak kesime girecek olan levhalar ayrılıyor.

Cilaya girecek olan levhalar, levha silim robotu denen makinenin önüne getiriliyor. Bu robot, levhayı üzerindeki vakumlarla yakalayıp, yatay konuma getirdikten sonra sisteme veriyor. Sistemde ilk olarak, levhaların düzgün olmayan bozuk kenarları düzeltiliyor. Standart kalınlıklara getirilen levhalar, sırasıyla abrasiv (zımpara) kafaları denen 16 kafalı sistemde cilalanmaya başlıyor. 12. kafaya kadar yüzey temizlemesiyle daha hassas hale getirme işlemi yapılıyor. 13'den itibaren cilalama işlemleri başlıyor. Buradan itibaren kimyasal cila malzemesi mermerin yüzeyine veriliyor. Son kafadan sonra da, verilen cilanın temizlenmesi işlemi yapılıyor. Yine burada da her aşamada bol su kullanılıyor. En son yüzey temizleme işlemi arıtılmış temiz suyla yapılıyor ve ısıtıcıyla kurutuluyor. İşlem bittikten sonra, bu kez çevirme makinesiyle yatay konumdaki levha dikey konuma getiriliyor. Eğer levha şeklinde pazarlanacaksa ambalajlanıyor. Ancak, levhalar siparişe göre boyutlandırılacaklarsa, bu kez köprü kesim makinelerine giriyor.

Cilalanmadan işlenecek olan levhalar da, beşli gruplar halinde kapmalarla alınıp kesim bölgesine götürülüyor. Kesim masasına yatırılıyor ve buradan makineye veriliyor. Bu makinelerin 360o dönme kabiliyeti var. Bu sayede, istenilen boyutlarda kesme işlemi yapılırken, hem de açısal kesimler yapılabiliyor. Makineye kesim bilgileri programlanıyor ve gerisi makineye bırakılıyor. Kesim işlemi yapıldıktan sonra boşaltma bölgesi, yani seleksiyon bölgesine götürülüyor. Burada kalite kontrol ve ayırma işlemleri yapıldıktan sonra ürün paketleniyor. Buraya kadar dış cephe kaplama serbest boy, yer döşeme kaplama serbest boy ve özel siparişe



Mermerin Kullanım Alanları

Binlerce yıl önce, yapı taşı olarak kullanılmaya başlanan mermer, bugün binaların iç ve dış kaplamaları, dekorasyon işleri, anıtlar, heykeller, süs ve hediyelik eşya yapımında öncelikli öncelikli konumda. Özellikle binaların iç kısımlarında yer döşemesi ve duvar kaplamaları, merdiven basamakları, sütunlar, şömine, mutfak ve banyolarda kullanılıyor. İç dekorasyon malzemesi olarak da masa, sehpa ve çeşitli mobilyalar da yine mermer kullanıldığı oluyor. Birbirinden güzel ve albenisi olan mermerlerden yapılmış vazo, biblo, avize, şekerlik, kül tablası gibi süs eşyaları da gözden kaçmıyor. Ancak, mermerin Rürkiye'de en çok kullanıldığı yerler daha çok mezar ve mezar taşları.

Kaplamacılık, döşemecilik ve dekorasyonda kullanılan doğal taşların özelliklerine göre kullanım alanları da değişiyor. Traverten, dış yapıların kaplanmasında ve döşemelerinde; gerçek mermerler iç mekanlarda; granit, bazalt, andezit gibi sert mermerler de daha çok yoğun araç ve yaya trafiğinin olduğu yerlerde parke taşı olarak kullanılıyor. Ancak, granit iyi cila alma, renk çekiciliği ve sağlamlığı nedeniyle, iç ve dış kaplamalarda ve figür işlemeciliğinde de kullanılıyor. Granit gibi sert taşlar, kimyasal maddelere karşı dayanıklı olması nedeniyle fabrika, atölye ve benzeri yerlerde taban ve duvar kaplaması olarak da tercih ediliyor.

Kullanım yerlerine göre, mermerlerin levha boyutları da çok önemli. Kaplama ve döşemelik olarak genelde 2 cm'lik levhalar kullanılıyor. Genelde bu levhalar 30x60cm, 30x30 cm, 20x60 cm ve 40x40 cm boyutlarda plakalar halinde tercih ediliyor. Bunlardan, 30x60x2cm, 30x30x2cm, 40x40x2cm, 20x40x2cm döşemelikler ve fayans, l cm'lik ve 2 cm'lik süpürgelikler, 3 cm'lik basamak, 2 cm'lik ve 3 cm'lik denizlikler yaygın olarak tüketiliyor. En çok dikkat edilen noktalarsa, çatlaksız ve homojen desen dağılımlı olması. Ayrıca mermer kırıkları paledyen olarak taban kaplamalarında ve daha küçük parçalarsa dökme mermer veya mozaik yapımında kullanılıyor.

Mermer yalnızca taş olarak değerli değil, aynı zamanda tozu da pek çok alanda kullanılıyor. Mermer taşlarının kimyasal bileşimi kalsiyum karbonat olduğu için kimya, yem ve gübre alanlarında, karayolu, beton asfalt ve son kat dolgu malzemesi olarak da kullanılıyor.

Mermer, özellikle mutfak ve banyolarda, umuma açık yerlerde öncelikli olarak tercih edilen bir ürün. Seramik ya da karolar, bugün mermerin en büyük rakipleri olsa da mermer kadar avantajlı değiller. Mermerin, diğer yapay rakiplerinden öncelikli kılan en önemli özelliği hijyenik olması. Elbette, binlerce yıla meydan okuyabilen dayanıklılığı da yine, mermeri ön plana çıkaran özelliklerinden biri. Bunların yanında, mermerin zararlı ışınları emdiği de bilimsel araştırmalar sonucu ortaya çıkmış bir özelliği.

göre ürün elde ediliyor.

İş burada bitmiyor. Bundan sonra, fayans için kullanılacak olan ham mermer levhaların işlemleri sürüyor. Bu mermeler fayans hattına getiriliyor. Burası belli ölçülerde gelen siparişleri ilk besleme bölgesi, yani fayans hattı besleme robotu. Robot vakumla levhayı yakalıyor ve bant üzerinde sisteme veriyor. Daha sonra, yine levha silim sistemindeki gibi kalibre bölümünde bu kez kalınlıklar standart ölçüye getiriliyor. Elmaslı kafalar mermerin yüzeyini yiyerek tüm mermerlerin kalınlıklarını aynı ölçüye getiriyor. Daha sonra cilalanıyor, son temizleme ve hassas kesim işlemleri yapılıyor. Kenar kalibre makinesiyle kenarların hassas kesimleri de yapıldıktan sonra, fırçalarla suyundan ve toz birikintilerinden arındırılıyor. Ürün, buradan ambalaj bölümüne geliyor. Ambalaj bölümünde elemanlar, renk ölçümü ve kalite ölçümü yapıyorlar. Son olarak, ambalajlama işlemi yapılıyor ve alıcıya hazır duruma getirilir. İşe yaramayan mermer kalıntıları da paledyen kazanında toplanıyor. Bu arada mermerde çıkan atıklara paledyen denildiğini öğrendik.

Fabrikanın bu bölümüne levha hattı deniyor. Düzgün bloklar, levhalar haline getiriliyor ve ürün olarak çıkıyor. Ancak, ocaktan çıkan katrak boyutlarına göre küçük olan bloklar burada kesilemiyor. Bunlar da Este makinelerinde kesiliyor. Este makineleri kesici disklerle kesim yapan makineler. Bu makineler de hem yatay hem de düşey kesimler yapılabiliyor.



Böylece yatay kesimle kalınlık, dikey kesimle de genişlik boyutu ayarlanıyor.

Biyolojik Arıtım

Mermerin ortaya çıkardığı tek kirlilik mermer çamuru. Tüm işlemlerde kullanılan sular, gerek mermer tozları gerekse cilalamada kullanılan kimyasallar su kanallarıyla ana kanala getiriliyor. Burada ana kanalda toplanan kirli su, toplama çukuruna aktarılıyor. Burada toplanan kirli sulara, biyolojik arıtma yapılıyor. Kirli su, pompalarla çukurdan kuleye basılıyor. Basılma esnasında floklan denen özel bir çökeltme ilacı kullanılıyor. Bu ilaç suya karışınca, mermer çamuru ağırlaşarak kulenin tabanındaki huniye çöküyor ve temiz su üstte toplanıyor. Taşma yöntemiyle kulenin en üstünden taşırma borusuyla arıtılmış olarak havuza geliyor. Her ne kadar arıtılmış olsa da, içinde bir miktar kireç kalıyor. Bu su da yine mermer kesim işlemleri sırasında kullanılmak üzere sisteme pompalanıyor. Çamur, huniden pompayla filtre pres denen makineye basılıyor. Burada çamur preslenerek içerisindeki su oranı minimum seviyeye getiriliyor. Buradan da çamur kazanına boşaltılıyor.

Mermer Tozu

Mermer tozları, suyundan arındırıldıktan sonra çeşitli sanayi alanlarında katkı ya da dolgu malzemesi olarak da değerlendirilebiliyor. Çimento sanayi, seramik sanayi, plastik ve lastik sanayi, kağıt sanayi, mermer tozlarının kullanılabildiği alanların başlıcaları. Hatta, hayvan yemleri yapımında ve tarımda toprağın kalsiyum karbonat yükseltici katkı maddesi olarak da yine bu tozlardan yararlanılabiliyor. Ancak, bu tozların genellikle kireçtaşları, gerçek mermerler ya da traverten ve onikslerden çıkan tozlar olmasına ve %80-90 oranında kalsiyum karbonat içermesine dikkat ediliyor.

Bloklardan Denizkızına...

Ocaklardan bloklar halinde çıkarılan mermerler yalnızca fayans, pencere altlığı, evye, iç kaplama, dış kaplama üretimi için kullanılmıyor. Bu mermerin yalnızca bir yönü. Mermerin başka bir yönünü de bize Karia Antique'in yetkililerinden Mustafa Ercan gösterdi. En gösterişli yapılarda gözlerimizden hiç kaçmayan, mozaikler.

Mozaik yapımında mermerin yanında, pastel rengi ve dokusu yüzünden traverten daha fazla tercih ediliyor. Mermer yüzeyine önce parlatma makinesinde mat şekilde cila yapılıyor. Çıkan ürün, mozaik kesim ve eskitme bölümüne gidiyor. Burada, yapılacak olan desene göre 20x20'den 1x1'e kadar çeşitli ebatlarda

Türkiye'de Mermer Üretimi

Türkiye'deki hemen hemen tüm mermer ocakları ve fabrikaları Türkiye Mermer Doğal Taş ve Makineleri Üreticileri Birliği'ne (TÜMMER) bağlı. TÜMMER Genel Koordinatörü Muhterem Köse, 1985 yılında 200.000 m3 olan mermer üretiminin bugün 2.000.000 m3'e ulaştığını söylüyor.

Mermer, 2000 yıl önce Marmara Adası'nda başlayan antik mermer işletmeciliğinden dolayı adını buradan almış. Dünya doğal taş rezervlerinin yaklaşık üçte biri Türkiye'de olmasına karşın, 1985 yılına kadar mermer sektöründe bir büyüme sağlanamamış. Çünkü o tarihe kadar mermer, madenden sayılmıyormuş. Mermer, 1906 yılında çıkarılan Taş Ocakları nizamnamesi kapsamında değerlendirilmiş. Bu nizamnameye göre, mermer kalker ocakları için çalışma izni en fazla 3-5 yıl için veriliyormuş. Ancak,



1985 yılında Maden Kanunu kapsamına alınmasıyla, yatırımcıya en az 15-20 yıllık yatırım güvencesi sağlanmış. Bu güvencenin sağlanmasıyla birlikte mermer sektörü hızla büyümeye başlamış. O yıllarda 17 milyon dolar olan mermer ihracatı, 2003 yılında 430 milyon dolara çıkmış durumda. Mermer bu gün, Türkiye madencilik sektöründeki en büyük ihracat payına sahip.

Eskiden yalnızca Afyon'daki Mermer fabrikaları göze çarparken, bugün Türkiye'nin her yerinde mermer fabrikaları görmek mümkün. Başlarda, teknolojinin yetersizliği ve yetişmiş insan gücü eksikliği nedenleriyle, işlenmemiş mermer satışı fazlayken, şu anda mermer bloklarının %75-80'i işlenmiş halde satılıyor. 6.000.000 ton'luk üretime sahip Türkiye, Dünya doğal taş ihracatında başı çeken ilk beş ülkenin arasında.



Elmas Tel Kesme

Elmas tel kesme yöntemi tüm dünya'da uygulanan modern yöntemlerden biri. Türkiye'de de mermer ocaklarında artık bu yöntem uygulanıyor. Elmas tel kesme makinesi yaklaşık 6-9 m. uzunlukta, iki ray üzerinde hareket edebilen ve hareket sırasında elmas telin geçirildiği tekerlek biçimindeki volanı çeviren bir makine. Elmas tel, makinenin volanına bisiklet zinciri gibi geçiriliyor ve kayanın etrafından dolaştırılıyor. Gerek makinenin ray üzerindeki hareketi, gerekse elmas teli döndüren volanın hareketi kumanda panosundan ayarlanabiliyor.

Tel kesme makinesi kurulduktan sonra, makine raylar üzerinde geriye doğru hareket ediyor, bu sırada volan da sürekli dönüyor. Makine rayların sonuna geldiğinde, kesim durduruluyor ve tekrar rayların başlangıç noktasına getiriliyor. Bu sırada boşa çıkan elmas telin fazla kısmı kesilerek alınıyor. Tel tekrar gerildiğinde makine yeniden kesime başlıyor. İşlem, kayanın alt kısmı tümüyle kesilene kadar sürüyor. Yatay kesimde kesilen kayanın çökme yapıp elmas tel üzerinde baskı oluşturmasını engellemek için, kamalarla aralardan sıkıştırma yapılıyor.

Daha sonra arka kesim yapmadan sökülebilecek kaya var mı yok mu, ekskavatör ve makineler yardımıyla incelemesi yapılıyor. Kaya parçası, sökülerek alınamayacak durumdaysa, bu kez dikey kesim programlaması yapılıyor. Bunun için de, yukarıdan dikey delik ve alttan yatay delikler açılıyor ve iki delik kesiştiriliyor. Bu kez elmas tel kesme makinesinin volanı dikey konuma getiriliyor ve aynı şekilde kesim yapılıyor.

Kayanın yan kesimleri de yapıldıktan sonra en az zararla kayanın alınması gerekiyor. Kaya krikosu gibi eski yöntemlerle bu işlem sırasında kayaya çok zarar veriliyormuş. Ancak, su yastığı yani kayaları açtırma aparatıyla, kesilen kayalar en az zararla alınabiliyor. İki sacın birbirine kaynak edilmiş hali olan bu su yastıkları, kesiğin içine yerleştiriliyor ve içine basınçlı su enjekte ediliyor. Balon gibi şişen bu yastıklarla kaya yerinden 20 cm kadar ittiriliyor. Böylece hem kayada meydana gelecek bir zararın önüne geçilmiş, hem de zamandan tasarruf edilmiş oluyor. 20cm açıldıkdan sonra ekskavatörün çektirme aparatıyla kaya kolaylıkla alınabiliyor. Bu işlemler sırasında %50 oranında bir kayıp oluyor.

Kayadan kesim yapıldıktan sonra sıra ana kütleyi sayalamayla düzgün bir prizma şekline getirmekte. Buna ebatlama işlemi deniyor. Bu yolla, ana kütleden alınabilecek en büyük boyutlu ve düzgün geometrili parçalar kesiliyor.

Tel kesme makinesinin en tehlikeli yanı, telin kopma olasılığı. Tellerin üzerinde 2-3 m'lik aralıklarla ek yerleri bulunuyor. Makinenin yanlış kullanımı ya da zorlamalarda bu teller kopabiliyor. Bunun sonucunda, kazalar olabiliyor. Tel koptuğunda içindeki elmas boncuklar, bir mermi kadar tehlikeli olabiliyor. Bunu önlemek için de, tel kesme makinesinde yan siperlikler ve üst siperlik de bulunuyor. Bu siperlikler, telin hızını kesmeyi sağlıyor. Siperlikler doğru şekilde kullanılırsa, kopma sonucu kazalardan korunmak mümkün. Ancak, tehlikeyi baştan önlemek için kesim kurallarına dikkat etmek neredeyse yeterli. Bunun için de, keskin köşelerin mutlaka yuvarlatılarak tel yatağı açılması ve 90 dereceden daha dar olmayan açılarda kesim yapılması gerekiyor. En tehlikeli an makinenin ilk harekete başlangıç anı. Bütün kopma olayları da zaten o anda oluşuyor. İlk anda mümkün olduğu kadar kendinizi korumaya aldığınız taktirde kesim başladıktan 1-2 dk. sonra kopma olmadıysa, bundan sonra güvendesiniz demek.

kesiliyor. Bunlar daha sonra eskitme kazanlarında vibrasyonla eskitiliyor. Bu kazanlarda vibrasyonun etkisiyle taşlar birbirlerine çarparak dönüyor. Eskitilen taşlar, yarma ve kalibre bölümüne geliyor. Burada, ince ayarları yapıldıktan sonra mozaik dizim ünitesine getiriliyor.

Dizim ünitesinde de, istenilen ölçü, desen ve kalıplarda eskitilmiş mermer parçaları kalıplara dizilip, bu kalıpların bozulmaması için arkalarına file yapıştırılıyor. Buradan kurutma ünitesine gönderilip yapıştırıcının kurutulması işlemi yapılıyor. Dizimi yapılacak modeller, mimari tasarlama bölümünde belirleniyor. Ancak, gelen talebe göre de dizimler yapılıyor.

Mozaik dizim ünitesinde çoğunlukla bayanlar çalışıyor. Burada, kimlerin hangi işlerle uğraşacağına ve kimlerin bir arada çalışacağına fabrika'nın şefi Ahmet usta karar veriyor. Ahmet usta, el emekleri ve becerileriyle birbirinden güzel mozaikleri peşi sıra hazırlayan gençleri ve



yaptıkları işleri tanıtıyor. Sonra da işindeki başarısının sırrını fısıldıyor: "Birbiriyle iyi anlaşan gençleri bir arada çalıştırmak". En güzel desenlerle süslenmiş mozaikleri gösterdikten sonra, son vuruşunu denizkızıyla yapıyor. Denizkızı, bir salon duvarını tabanından tavanına kadar kaplayacak büyüklükte hazırlanmış ve mermerin ihtişamıyla süslenmiş bir mozaik. En ince ayrıntısına kadar tüm renkleri ve minicik taşları özenle seçilmiş; "en iyi" anlaşan iki arkadaş tarafından!

Geçmişe Doğru Bir Gezinti

Mermerin öyküsünü dinledikten sonra, yönümüzü Lagina'ya doğru çeviriyoruz; tarihin en eski mermer kentlerinden biri. Vardığımızda, mermerin sağlamlığını ve görkemini bir kez daha anlıyoruz. Karialıların önemli tapınma merkezi olan Lagina Kutsal Alanı'nın bağlı olduğu yöre Leyne ismiyle anılıyor. Yapılan kazılarla alanın özellikleri aşağı yukarı ortaya çıkmış durumda. Ancak çalışmalar henüz bitmemiş. Yapılan araştırmalara göre, bölgedeki yerleşimler MÖ.3000 yılına kadar uzanıyor. Kazılarda çıkarılan sütunlar, heykeller, duvarlar üzerinden onca yıl ve yaşam geçmiş olmasına karşın mermerin görkemini gözler önüne seriyor. Lagina'nın 11 km uzağındaki Stratonikeia Kenti'de MÖ. 3. yüzyılda kurulmuş antik bir kent. Stratonikeia'da kent meclisinin toplandığı Bouleterion'un duvarlarında bulunan yazıtlardan öğrenildiğine göre, bu iki kent kutsal bir yolla birbirine bağlanmış. Burada daha sonra terkedilmiş Eskihisar köyü kurulmuş. Köy terk edilmiş olsa da orada yaşayan hala 8-9 hane var. Evlerin yapımında Stratonikeia Kenti'nden kalıntılar kullanıldığı için, alan Eskihisar evleriyle birlikte koruma altına alınmış. Bir yanda asırlık çınar ağaçları, bir yanda yemyeşil bitki örtüsü ve tarihe tanıklık etmiş mermerler. Kentin içinde gezinirken, kulağımıza rüzgarla birlikte fısıltılar geliyor. Sanki tarihe tanıklık yapmış mermerler söyleyemediklerini kulağımıza fısıldıyorlar...

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Fotoğraflar: Bülent Gözcelioğlu

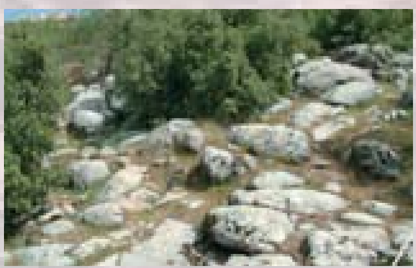
Kaynaklar

Ketin, İ., Genel Jeoloji Yer Bilimlerine Giriş, istanbul 2000

Kun, N., Mermer, İzmir 2000

DPT Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Çalışma Raporu, Nisan 1996

MERMERİN ÖYKÜSÜ













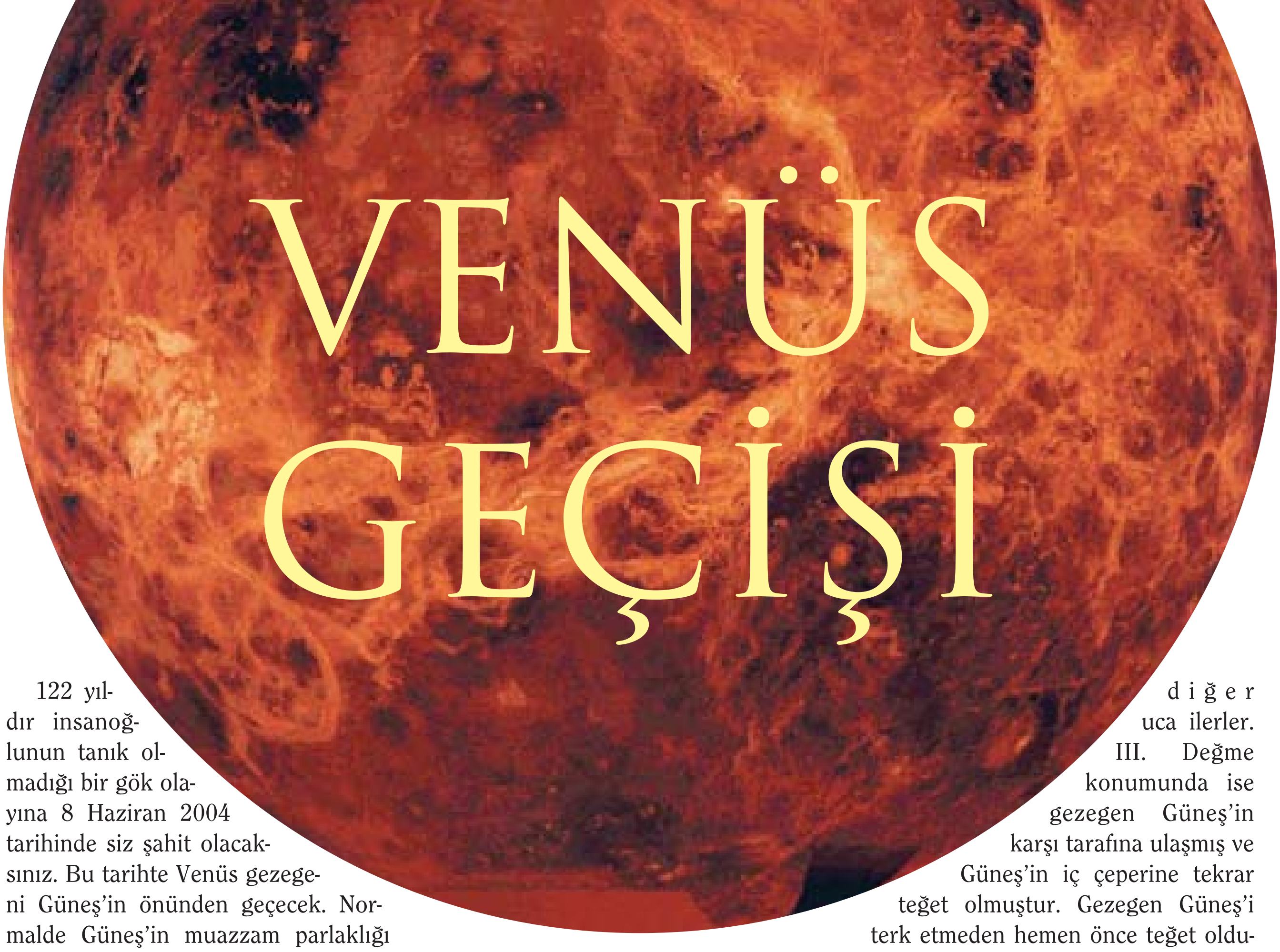










VENÜS GEÇİŞİ

122 yıldır insanoğlunun tanık olmadığı bir gök olayına 8 Haziran 2004 tarihinde siz şahit olacaksınız. Bu tarihte Venüs gezegeni Güneş'in önünden geçecek. Normalde Güneş'in muazzam parlaklığı Venüs'ü görmemizi engeller fakat bu seferki çok farklı olacak ve bu geçiş süresince Güneş'e rağmen onu görebileceğiz. Venüs, güneş diski üzerinde küçük siyah bir leke şeklinde bir uçtan diğer uca doğru hareket edecek. Saatlerce sürecek bu geçiş ülkemizden de izlenebilecek.

M.Ö 2000 ile M.S 4000 yılları arasında sadece 81 kez Venüs'ün buna benzer geçişi gerçekleşecek. Teleskopun icadından itibaren sadece 6 kez (1631, 1639, 1761, 1769, 1874 ve 1882 yıllarında) bu ilginç gök olayı gerçekleşti. 8 Haziran 2004'ten sonraki geçiş ise 6 Haziran 2012 tarihlerinde gerçekleşecek.

Gezegenlerin bu türden geçişlerine ilişkin 4 farklı evre tanımlanır. Geçiş, gezegenin Güneş'e yaklaşarak iki cismin teğet olduğu durumda başlar ve bu evreye I. Değme denir. Venüs gezegeni güneş diski üzerinde hareket ederek Güneş'in iç çeperi ile teğet olduğu II. Değme evresinden sonra, güneş diski üzerinde saatte 4 yaydakikalık açısal hızla birkaç saatte bir uçtan diğer uca ilerler. III. Değme konumunda ise gezegen Güneş'in karşı tarafına ulaşmış ve Güneş'in iç çeperine tekrar teğet olmuştur. Gezegen Güneş'i terk etmeden hemen önce teğet olduğu Güneş'in dış çeperi konumu IV. Değme olarak adlandırılır ve geçişin son evresi tamamlamış olur.

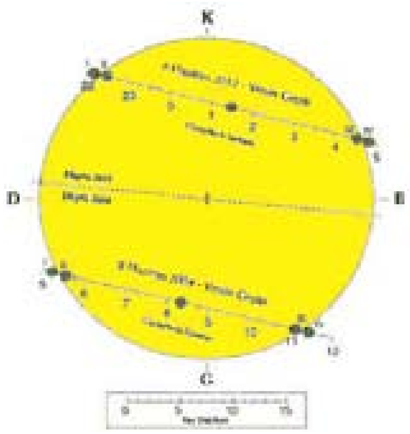


Şekil 1. 1882 yılında gerçekleşen Venüs Geçişi'nin fotoğraf plakları üzerine kaydedilmiş resmi.

2004 yılında gerçekleşecek olan Venüs Geçişi, Güneş diskinin güney yarıküresinde, 2012 yılındaki ise kuzey yarıküresinde gerçekleşecek. Şekil 2'de her bir değme konumunda Venüs'ün Güneş diski üzerindeki yeri ve Evrensel Zamana (Greenwich Zamanı:UT) göre Venüs'ün aldığı yol görülmekte. Her geçiş 6 saatten daha fazla sürüyor. Venüs ve Güneş'in görünen yarıçapları, sırasıyla 29 yay-saniyesi ve 945 yay-saniyesi. Geçiş esnasında Güneş'in parlaklığında yaklaşık 0,001 kadir bir azalma görülecek.

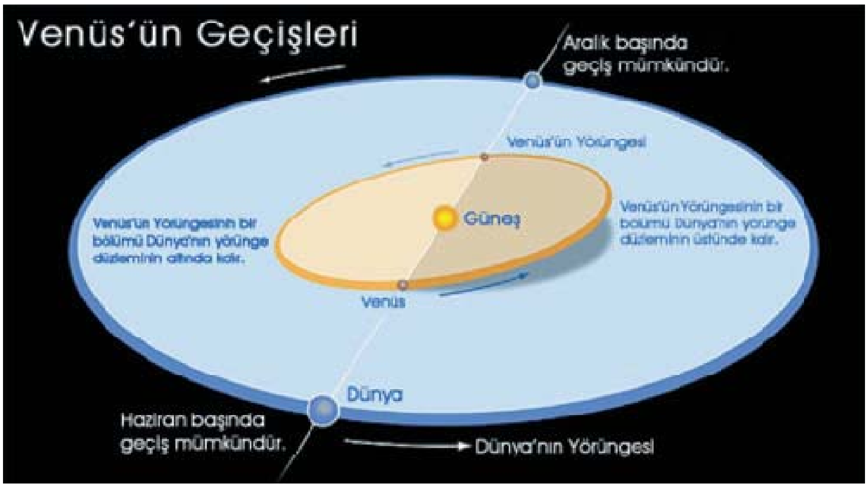
Şehir	[illegible]	[illegible]	Değme I	Güneş'in	Değme II	Güneş'in	[illegible]	Güneş'in	Değme III	Güneş'in	Değme IV	Güneş'in
	saat dak	saat dak	saat dak sn	Yüksekliği(°)	saat dak sn	Yüksekliği(°)	saat dak sn	Yüksekliği(°)	saat dak sn	Yüksekliği(°)	saat dak sn	Yüksekliği(°)
Ankara	02:33	17:20	05:19:32	32	05:39:03	35	08:21:59	62	11:03:55	67	11:22:59	64
Adana	02:19	16:56	05:19:28	35	05:38:55	37	08:21:48	66	11:03:41	67	11:22:54	63
Antalya	02:39	17:13	05:19:42	30	05:39:11	34	08:22:13	65	11:03:59	70	11:23:12	67
Bursa	02:36	17:30	05:19:42	29	05:39:15	33	08:22:06	63	11:03:47	66	11:23:03	66
Diyarbakır	01:58	16:38	05:19:10	37	05:38:36	41	08:21:21	71	11:03:17	62	11:22:31	59
Eskişehir	02:31	17:23	05:19:39	30	05:39:11	34	08:22:01	64	11:03:44	68	11:22:59	65
Gaziantep	02:12	16:47	05:19:21	35	05:38:47	39	08:21:37	70	11:03:32	65	11:22:45	62
İçel	02:24	16:57	05:19:30	33	05:38:57	37	08:21:52	66	11:03:44	67	11:22:57	64
İstanbul	02:33	17:34	05:19:41	29	05:39:15	33	08:22:03	62	11:03:43	66	11:23:00	65
İzmir	02:48	17:33	05:19:50	27	05:39:22	31	08:22:20	62	11:04:04	71	11:23:19	68
İzmit	02:31	17:28	05:19:39	30	05:39:12	33	08:22:00	63	11:03:41	66	11:22:57	65
Kayseri	02:15	17:00	05:19:26	34	05:38:54	37	08:21:41	67	11:03:31	66	11:22:45	63
Konya	02:29	17:09	05:19:35	31	05:39:05	35	08:21:58	66	11:03:47	68	11:23:01	65
Malatya	02:04	16:47	05:19:17	36	05:38:43	40	08:21:29	69	11:03:22	64	11:22:36	61
Mersin	02:24	16:57	05:19:30	33	05:38:57	37	08:21:52	66	11:03:44	67	11:22:57	64
Samsun	02:02	17:06	05:19:20	34	05:38:50	38	08:21:33	66	11:03:15	64	11:22:31	61

Tablo 1. 8 Haziran 2004'te gerçekleşecek olan Venüs Geçişi'nin bazı şehirler için başlangıç ve bitiş zamanları



Şakil 2. 8 Haziran 2004 ve 6 Haziran 2012 tarihlerinde Venüs'un görünen güneş diski üzerinde izleyeceği yollari.

Şekil 2'den de görüleceği üzere Venüs Geçişi'nin tüm Değme evreleri Avrupa, Ortadoğu ve neredeyse Asya'nın tamamından izlenebilecek. Avustralya, Endonezya, Japonya, Filipinler, Kore, Çin'in doğusu ve Asya'nın güneyinde geçiş olayı güneş batarken halen devam ediyor olacak. Benzer şekilde, Afrika'nın batısı, Güney Amerika'nın doğusu, Karayipler ve Güney Amerika'nın büyük bir kısmında Güneş doğarken geçiş çoktan başlamış olacak ve devamı izlenebilecek. Şili ve Arjantin'in güneyi, Kuzey Amerika'nın batısı, Hawaii ve Yeni Zelanda'da geçiş görülemeyecek.



Şekil 4. Dünya ve Venüs'ün yörünge düzlemleri.

Bu olay neden çok ender olarak gerçekleşmekte?

Görüntüsü, güneş diski üzerinden geçen gezegenin bu hareketini özel bir tür tutulma olarak düşünebiliriz. Dünya'dan sadece Merkür ve Venüs'ün, yani iç gezegenlerin geçişi görülebilir. Güneş ve Ay tutulmaları ile kıyaslandığında gezegen geçişleri daha nadir olarak gerçekleşiyor. Örneğin, bir yüzyılda ancak 13 Merkür geçişi gerçekleşir.

Güneş ve Dünya arasında bulunan Venüs gezegeni, Güneş etrafında 225 günde bir tur atmaktadır. O zaman, her turda bu geçiş olayının gerçekleşmesi gerekir. Fakat, Venüs ve Dünya'nın yörüngeleri aynı düzlemde olmadığından (bkz. Şekil 4) bu olay her turda gerçekleşmemektedir. Dünya'nın yörüngesi ile Venüs'ün yörüngesi arasında yaklaşık 3°'lik bir açı olduğundan Venüs, yörüngesi üzerinde hareket ederken Güneş diskinin ya altından ya da üstünde geçer.

Şekil 4'te görüldüğü gibi geçişin gerçekleşebilmesi için her iki yörüngenin kesiştiği noktalarda (düğümler) Güneş, Venüs ve Dünya'nın aynı doğrultuda bulunması gerekir. Dünya bu noktalardan Haziran ve Aralık aylarında geçerken Venüs gezegeni yüzyılda iki kez geçmektedir.

Her bir geçiş arasındaki zaman aralığı yıl biriminde olmak üzere 8 + 121.5 + 8 + 105.5 = 243 biçimini takip etmektedir. Bir başka ifade ile, bir çift geçişden sonra gerçekleşecek geçiş ya 8 yılda bir ya da yüzyıl sonra gerçekleşecektir.

Tablo 2. Venüs Geçiş'ine ilişkin tarihler

7 Aralık 1631
4 Aralık 1639
6 Haziran 1761
3 Haziran 1769
9 Aralık 1874
6 Aralık 1882
8 Haziran 2004
6 Haziran 2012

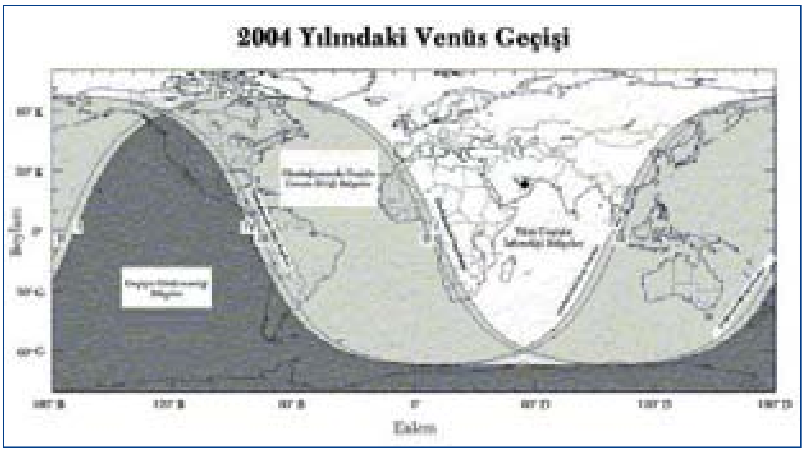
Venüs Geçişi'ni Nasıl Gözlemeliyiz?

Çıplak gözle Güneş'i gözlemek çok tehlikeli olduğundan Venüs Geçişi çok güvenli bir şekilde izlenmeli. En güvenli izleme yöntemi Şekil 5'te gösterilen projeksiyon yöntemi. Filtreyle yapılan gözlemler de bile görüntüler webcam aracılığı ile izlenmeli.

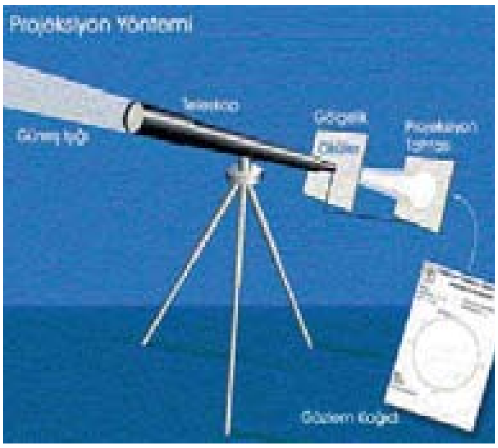
Bu ilginç gök olayını izletmek amacıyla Ankara Üniversitesi Gözlemevi, 8 Haziran 2004 tarihinde 08:00-11:00 saatleri arasında halka açık tutulacaktır. Gün boyunca Astronomi Araştırma Topluluğu (ASART), meraklılara yardımcı olup, bu ilginç gök olayı hakkında bilgiler verecektir. Daha ayrıntılı bilgi için;
http://www.science.ankara.edu.tr/astronomy/astro/ahlatlibel/ahlatlibel.html
http://www.asartonline.org/venusgecisi.php
web adreslerinden veya 212 67 20/1196 nolu telefondan faydalanabilirsiniz.

Doç. Dr. Berahitdin Albayrak,
Araş. Gör. Aslı Elmaslı
Ankara Üniversitesi Gözlemevi, Fen Fakültesi
albayrak@astro1.science.ankara.edu.tr
asli@astro1.science.ankara.edu.tr

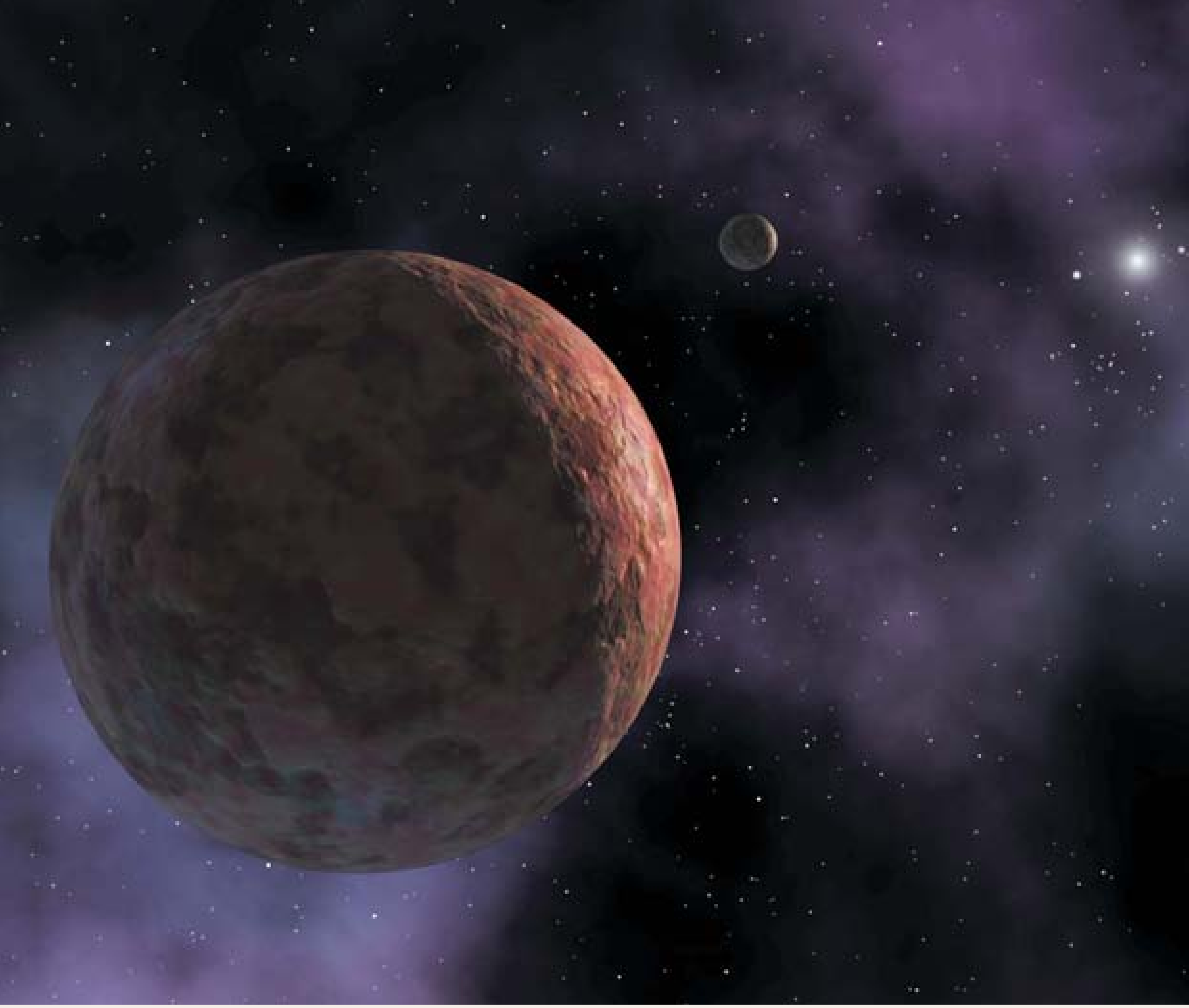
Kaynaklar
http://www.space.com/spacewatch/venus_transit_040206.html
http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/transit/venus0412.html
http://www.imcce.fr/vt2004/en/present_eng.html



Şekil 3. 8 Haziran 2004'te gerçekleşecek olan Venüs geçişinin Dünya üzerinde izlenebileceği konumlar. Beyaz bölgeler geçişin baştan sona izlenebileceği bölgeleri belirtmektedir.



Şekil 5. Venüs Geçişi'ni izlemek için en uygun yollardan biri olan projeksiyon yöntemi



MARDUK GELECEK, DERTLER BİTECEK (Mİ?)...

Son yıllarda, Dünya'ya çarpma riski olan küçük gezegen ya da göktaşlarıyla ilgili haberler basında sıklıkla yer alıyor. Bunun yanı sıra son derece masum ve izlenmesi muhteşem gök olaylarıyla birlikte felaket senaryolarının üretilmesi de moda oldu. Habersizlikten bunalan bazı medya kuruluşlarının da körüklemesiyle sansayon amaçlı, yanlış ve abartılı söylemler yazılı ve görsel basında geniş yer aldı ve bu konuları işleyen kitaplar en çok satan kitaplar listelerinin değişmez isimleri haline geldi. Bilim dünyasıysa bu konulara her zaman olduğu gibi uzak durmayı yeğliyor. Basında çıkan haberlerle ilgili olarak görüşüne başvurulan bilim adamlarının demeçleri, ya yeteri kadar anlaşılmadığı ya da haberin cazibesini azaltacağı düşünülerek, yanlış biçimde ve kırpılarak veriliyor.

Neden Gök Olayları İstismar Ediliyor?

Bilinçli bir canlı olan insanın geçmişini ve geleceğini merak ettiği, evrende yalnız olup olmadığını araştırdığı ve varsa diğer zeki yaratıklarla bağlantı kurmaya çalıştığı bir gerçek. Bunun için milyarlarca dolarlık araştırma projeleri yürütüldüğü de biliniyor.

İnsanların bu ilgisinin istismar edilmemesi beklenemez. Bu nedenle, Astroloji (yıldız falı) geleceği bilme iddiasıyla ortaya çıkan ve bilimle hiç ilgisi olmayan bir uğraşı olarak günlük hayatımızda yerini almış durumda. Evrende başka canlıların da olabileceği varsayımını istismar ederek her fır-

satta ortaya çıkan UFO'culların da bunlardan bir farkı bulunmamakta... Bu yazının konusu olan olağan gök olaylarının şarlatanlığa varan ölçüde istismar edilmesi de son zamanlarda yaşanan bir olgu. Konunun iyi anlaşılması için son beş yılda yaşanan önemli gök olaylarına ve bunların basında yansımalarına bakmakta yarar var.

11 Ağustos 1999 Tam Güneş Tutulması. Ülkemizden de, Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde izlenen bu tutulmadan altı gün sonra meydana gelen deprem ile bu muhteşem gök olayı ilişkilendirildi ve bundan sonra her güneş ve ay tutulması olayında deprem çığırtkanlığı gündeme geldi.

5 Mayıs 2000 Gezegen Dizilmesi. Bu konu da özellikle ABD'de bir çok "araştırmacı-yazar" için geçim kaynağı oldu. Bunlardan bazıları, 5 mayıs 2000 tarihinde 9 gezegenin bir doğrultuda dizilmesi sonucunda, kütle çekimi nedeniyle 13 şiddetinde deprem olacağı, Afrika kıtasının Avrupa kıtasının üzerine geleceği ve milyarlarca insanın öleceğini bile iddia ettiler. Bilim adamlarının, aslında bu olayın eskiden de bir çok kez yaşandığı, 20° lik bir açı altında gerçekleşecek dizilmenin fiziksel anlamının Ay'ın Dünya'ya 0,25 km daha yaklaşmasıyla ortaya çıkacak çekim gücüne eşit olduğu ve 5 Mayıs 2000'de olağandışı bir durum yaşanmayacağı şeklindeki açıklamalarına itibar edilmedi. Sonuçta, 5 Mayıs 2000 tarihinde hiç bir olağandışı gelişme yaşanmadı; ancak bu konuda kitap yazan ve Web sayfası açarak felaket tellallığına soyunan kişiler büyük paralar kazandılar.

27 Ağustos 2003 Mars Yakınlaşması. Bu konu da depremle ilişkilendirildi ve Mars gezegeninin 56 milyon km uzaklığa gelmesiyle oluşan muhteşem görüntüsü felaket senaryolarının gölgesinde kaldı.

Ve ulusal basından bir haber: Kıyamet Yarın. Bilim adamlarından korkunç iddia... Rusya'nın saygın kuruluşlarından bilim adamları dev bir göktaşının yarın dünyaya çarpacağını öne sürdüler. Bilim adamlarına göre, dünyanın tamamı ya da bir çok ülke yarın yok olacak. 18 Aralık 2000 tarihinde kıyamet kopmayınca, haberin devamı şöyle oldu: Pardon Yanlış Yapmışız...Rus bilim adamları çark etti: yanlış yapmışız, kıyamet 2060'da...

Tabii 2060'a kadar kim öle kim kala...Bu haberi de o zaman kim hatırlaya...

Son olarak 29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması nedeniyle deprem söylentilerine şimdiden başlandı. Tam da bu güzel gök olayı nedeniyle Antalya'da bilim turizmini başlatmak için çalışmalar yapılırken bu tür söylemlerin olumsuz etkileri olacağı kuşkusuz.



Ve Marduk Geliyor...

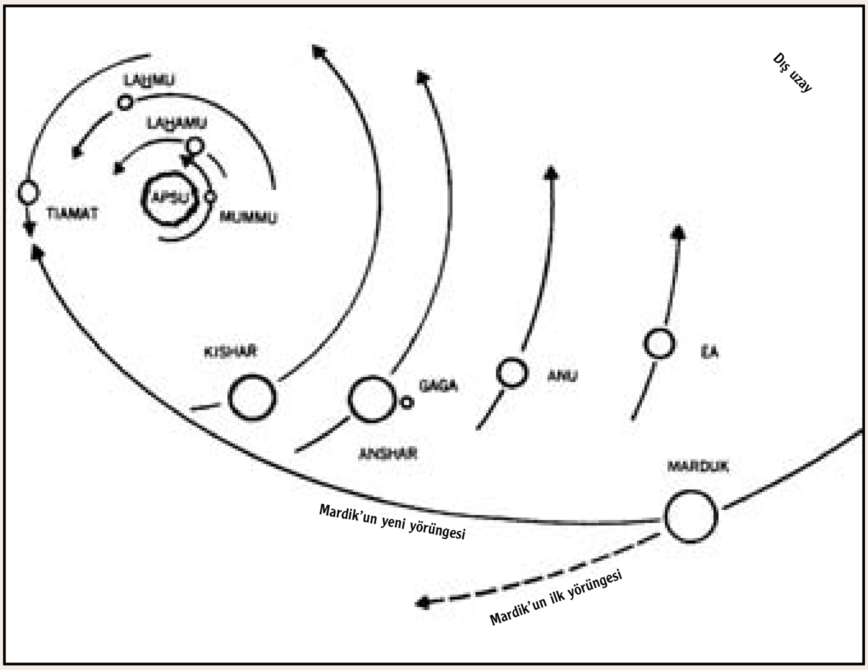
Kendisini araştırmacı-gazeteci olarak tanıtan bir yazarın Marduk'la Randevu:2012 kitabıyla başlayan tartışmalar da son aylarda basında yer aldı. Televizyonlarda bu konuda canlı yayınlar yapıldı. Köşe yazarları konuyla ilgili makaleler yazdılar ve "komplo teorileri" gündemde yerini aldı. Hatta 2012'de yaşanacak felakete hazırlık olmak üzere, Ege ve Ankara'da yüksek yerlerde ev yaptıranlar olduğu söylentisi dolaştı. Senaryoya göre, Marduk isimli ve 3661 yıllık dönemli büyük bir gezegen, 23 Aralık 2012 tarihinde Dünya'nın çok yakınından geçecek, bu nedenle Dünya'nın eksenini değiştirecek, bu da iklim felaketlerine yol açacak, Dünya seller altında kalacak, bir çok ülke yok olacak ve milyarlarca insan ölecek...

Peki Kimdir Bu Marduk?

Marduk, Babil ve Asurluların yaradılış destanlarında yer alan, tanrıların en bilgesi ve güçlüsüdür. Alexander Heidel'in yazdığı ve Türkçeye de çevrilen Enûma Eliş (Vaktiyle Yukarıda...) kitabında adı geçen bir yaradılış destanı kahramanı. Kötü tanrı Ti'âmat'ı öldürmesi için özel olarak görevlendirilen ve onu öldürerek Babil şehrini kuran, yeri ve göğü yaratan, kendisine destek veren iyi tanrılara hizmet etsin diye insan soyunu da yaratan tanrı. Destan bir kısmı tamamıyla tahrip olmuş 7 kil tablet deşifre edilerek günümüze kazandırılmış. Yazıldığı tarih için ise, MÖ 700 den 1600 yılına kadar uzanan geniş bir aralığı söz konusu.

Marduk, Rus asıllı Zecharia Sitchin'in 12. Gezegen adlı kitabında da yer alır. Sitchin bu kitabında her 36 yüzyılda bir Dünya'nın yakınından geçen 12. Gezegenden, Marduk'tan bahseder. İddiaya göre, bu gezegen Dünya'nın yakınından her geçtiğinde çok büyük felaketlere yol açmakta.

Böyle bir gezegenin varlığına kuşkuyla bakan bilim insanları içinse, 1930 yılına kadar keşfedilmeyen Pluto örneğiyle gönderme yapılıyor. 1930 yılına kadar keşfedilemeyen Plüton örneğinde olduğu gibi, bu gezegenin de görülmeme olasılığı ya da bilim dünyasınca gizlendiği savı ileri sürülüyor.



Uranüs gezegeninin yörüngesindeki tedirginlikleri bilinmeyen başka bir gezegenin yapabileceği varsayımından hareketle Neptün gezegeninin keşfi, matematiğin bir zaferi oldu. Bundan sonra Neptün gezegeninin yörüngesindeki düzensizliklerden yola çıkılarak 9. gezegenin bulunması için matematikçiler ve gökbilimciler seferber oldular. Sonunda Plüton gezegeni 1930 yılında bulundu. Ancak, bunda matematik değil tesadüfler daha fazla önemliydi.

Plüton'un keşfinden sonra geçen 74 yılda uzay araştırmalarının aldığı yol çok farklı ve Marduk büyüklüğünde bir gökcisminin bu kadar yakına geldiği halde görülmemesi beklenen bir durum değil. Hele, keşfedildiğinin toplumdan gizlenmesi için hiç bir neden yok.

Nitekim çok daha küçük ve uzak bir gökcismi olan Sedna, buna örnek gösterilebilir. Sedna ilk kez 14 Kasım 2003 tarihinde Palomar Gözlemevi'nin 48 inçlik (120 cm) lik teleskopuyla gözlendi. Resmi adı 2003 VB12 olan Sedna, Güneş Sistemi'nin en uzak ve soğuk cismi olarak biliniyor. Güneş'e olan uzaklığı Plüton'un yaklaşık 3 katı kadar (yaklaşık 18 milyar km). Sıcaklığı – 240° C. Renginin kırmızı olması da Marduk'un rengiyle uyum içinde...Elde edilen ilk görüntülerden, Sedna'nın bir uydusu'nun da olabileceği söylendi ancak bu bilgi daha sonraki görüntülerle doğrulanmadı. Bu durum da komplo teorisyenleri tarafından bilim insanlarının olayı gizlemelerinin kanıtı olarak gösterilmekte.

Dünya'ya Çarpma Riski Olan Gezegenler Var mı?

Komplo teorileri üretenler sevinecekler; ama buna hayır demek mümkün değil. Dünya'ya çarpma riski olan bir çok irili ufaklı gök cismi bulunuyor ve bu amaçla yürütülen bir araştırma projesi de var. Near Earth Object Program(http://neo.jpl.nasa.gov/) çerçevesinde yaklaşık 4000 gök cismi gözetim altında bulunduruluyor ve bunların çarpma riskleri de veriliyor. Buna göre, Dünya'ya çarpma riski en yüksek gökcismi olarak 2003 QQ47 görülüyor. Ancak bu risk 909 binde bir; yani sıfıra çok yakın. Bu veriyi kullanarak, "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi ise kıyametin tarihini 2012 değil, 2014 olarak veriyor" diye haber yapmak tam bir saptırma oluyor.

2003 QQ47, çok küçük bir gökcismi. 1.2 km çaplı ve 65 milyon yıl önce dinazorların yok olmasına yol açtığı ileri sürülen küçük gezegenin onda biri kadar kütleli. Hızı yaklaşık olarak 30 km/saat kadar. Teorik olarak bu büyüklükteki bir gökcisminin çarpması da Dünya'daki yaşamı sona erdirecek boyutta felakete yol açabilir. Bu büyüklükte bir gökcisminin çarpması sonunda ortaya çıkacak enerji 350 milyon ton TNT'nin patlatılmasıyla ortaya çıkacak enerjiye eşittir.

Bunun yanında, Dünya'nın çok yakınından geçen bir küçük gezegen de 15 Mart 2004 tarihinde NASA tarafından keşfedildi. 2004 FH adı verilen küçük gezegen, yaklaşık 30 metre çapındaydı ve 18 Mart 2004 gece yarısında Dünya yüzeyinden 43.000 km uzaklıktan geçti. Bu uzaklık televizyon uydularının yörüngesinden yaklaşık 7.000 km kadar uzakta. Bu, Dünya'nın çapının 3,4 katı kadar bir uzaklığa denk geliyor. Bu minik gök cismi, küçük bir teleskop veya iyi bir el dürbünüyle bile izlenebildi.

Bu durumda, Plüton yakınlarına kadar gelmiş olması gereken ve Dünya kadar büyük olduğu varsayılan Marduk'un toplumdan saklandığı fikri pek akla yatkın gelmiyor. Bilim insanlarının bu büyüklükteki bir gök cismini nasıl saklayabilecekleri, asıl komplo teorisinin kendisi olmakta. Bu durum, en fazla da gökyüzünü sürekli tarayan ve bir çok kuyrukluyıldızı keşfeden amatör gökbilimcileri üzmüş olmalı.

TUG'da Küçük Gezegen Gözlemi

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde de küçük gezegen gözlemleri yapılıyor. Bunlardan biri olan 2002 NY40, 15 Ağustos 2002 tarihinde TUG'da gözlendi. Bu gezegenle ilgili gözlem verilerine ve animasyona (http://www.tug.tubitak.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

Bütün bu bilgiler, Dünya'ya çarpma riski olan bir çok gökcisminin bulunduğunu gösteriyor. Ancak bugüne kadar tespit edilenlerin çarpma riski sıfır düzeyinde. Tabii bu durum, üzerinde yaşadığımız Mavi Gezegenimize bunlara benzer başka davetsiz misafirlerin gelmeyeceğini göstermiyor. Yine de araştırmacı yazarlarımızın yıldız ve gezegenlerimizi rahat bırakmaları biz gökbilimcilerin tek dileği...

Orhan Gölbaşı
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Müdür Yardımcısı
Akdeniz Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi
Fizik Bölümü

Kaynaklar

Enûma Eliş, Alexander Heidel, Ayraç Yayınevi, Çeviren: İsmet Birkan
12. Gezegen, Zecharia Sitchin, Ruh ve Madde yayınları, Çeviren Yasemin Tokatlı
Marduk'la Randevu, Burak Eldem, İnkılap Yayınevi



VENÜS UFO DEĞİLDİR

Ülkemizde zaman zaman gazetelerde, özel kişiler ya da resmi kurum çalışanlarının "tanık olduğu parlak bir nesne" ya da "UFO " haberleri yer almaktadır. Böyle parlak nesnelerin çekilen video görüntüleri hakkında TÜBİTAK Başkanlığından ya da TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)'nden görüş istendiği de olmaktadır! Bu görüntüleri UFO inançlarına göre yorumlayanların sayısı da az değildir ülkemizde! Son haftalarda yine gündeme gelen benzer bir "parlak nesne" video görüntüsü görüş için TÜBİTAK Başkanlığı tarafından TUG'a iletildi. Geçtiğimiz senelerde İzmir'de ve Adıyaman'da, bu sene Mart ayının son günlerinde de Adana'da gözlenen ve basına değişik yorumlarla yansıyan video çekimleri bunlara birkaç örnek.

Konunun güncelliği de düşünülerek, şimdiye kadar bize ulaşan görüntülerin ortak özelliklerini, daha doğrusu hatalarını okuyucuya iletmeyi görev bildik

Video görüntülerin ortak özellikleri:

- Işık kaynağının görüntüsü çok hareketlidir, zaman zaman kamera ekranından çıkmaktadır.
- Video kamerasında bir yıldız gibi görünen nesne, kamera "zum" yapınca genişlemekte, zaman zaman da küçülmektedir, disk şeklini almaktadır. Kimi zaman diskin ortası parlaktır, iki yanda düşey kalın şeritler ve çevresinde zayıf ışıklı bir halka oluşabilmektedir.
- Raporların tersine, görüntülerde "kendi ekseni etrafında" bir hareket yoktur, yalnız rastgele yer değiştirme, titreme, şekil ve parlaklık değişimi vardır.
- Görüntülerde önemli bir renklilik sezilmemektedir.
- Yukarıdaki tespitler, farklı nesnelere ait olduğu söylenen bütün video görüntüleri için geçerlidir, aralarında hiçbir fark yoktur.

Açıklamalar:

Bir kamera merceği, bu arada "telefoto" (zum) sistemi olan bir video kameranın optik yapısı, birkaç merceğin bileşimidir. Yıldız gibi bir nokta ışık kaynağından gelen ışık, kamera tarafından merceğin odak düzleminde -filmin üzerine- odaklanır. Film üzerinde oluşan görüntü tam bir nokta değil, küçük bir disk şeklindedir. Bu diskin çapı, merceğin çapı ile ters orantılıdır, yani merceğin çapı ne kadar büyükse diskin çapı da o kadar küçük olur. Bir kameranın büyütmesinin (yani uzaktaki nesneyi "yaklaştırmasının") bir sınırı vardır; bu sınırı, merceğin açıklığının (çapının) merceğin odak uzaklığına oranı belirler. Bu sınıra "kırınım sınırı" denir. Eğer bu kırınım sınırı aşılırsa, yani ya kameranın diyaframı çok küçültülürse ya da zum yapılarak odak uzaklığı çok büyültülürse çekilen görüntünün kalitesi bozulur, her yeri aynı netlikte olmaz. Görüntüde, farklı dalga boylu ışıklar farklı kırılmalara uğrayacağından renklenmeler de olabilir.

Kırınım sınırını aşan bir çekim yapılırsa, yıldız gibi bir nokta kaynaktan gelen ve merceğin farklı noktalarından kırılan ışıklar film üzerinde (odak düzleminde) bir "kırınım deseni" oluştururlar. Bu kırınım deseninde ortada bir disk, bunun etrafında giderek daha zayıf dairesel halkalar ya da şeritler oluşur. Kırınım deseninin ayrıntıları bileşik mercek sayısına, merceklerin özelliklerine, v.b. bağlıdır.

Doğru odaklanmış görüntülerde, nokta kaynak bile olsa, büyütme sonrası belirginleşen küçük disk şeklindeki bu yapı, odaklama bozulursa ya da odaklama hatası olursa yayılarak daha büyük , ışığın yayılması nedeniyle daha sönük dairesel bir görüntü oluşturur. İşte, otomatik odaklama yapan video el kameralarıyla çekilen görüntülerin büyük bir çoğunluğunda yukarıda anlatıldığı şekilde ortaya çıkan, bazı kesimlerin bil-



gi eksikliğinden kaynaklanan yorumlarıyla da UFO olduğu belirtilen ve basında da bu şekliyle kolayca yer bulan olayların aslı, doğru açıklaması budur. .Böylesi görüntülerin, doğa üstü olaylarla ve varlıkları kanıtlanmamış olan dünya dışı yaşam temsilcisileriyle hiçbir ilgileri yoktur. Fizik kurallarının işlediği bir deney, bir gözlemdir sadece..

30 Mart 2004 akşamı Adana'da çekilmiş video görüntüleri :

Yazılı ve görsel basında yer alan ve UFO gibi yanlış değerlendirmelere yolaçan 30 Mart akşamı Adana'da çekilmiş video görüntüleri, incelenmek üzere TÜBİTAK'a oradan da TUG'a iletilmiştir. Görüntüler ayrıntılı olarak incelenmiş ve değerlendirme sonucu bir rapor haline getirilmiştir. Bu incelemede göze çarpan ayrıntılar yukarıda sözedilen genel özelliklerden farklı değildir.

• Görüntülerdeki ayrıntının nedenleri yukarıdaki açıklamadaki ile aynıdır. Bunlar bir yıldız ya da gezegenin "zum" yapılmış, odak dışı görüntüleridir.

• Görüntünün hareketli oluşu, ekrandan "kaçışı"; gök cismi çok hızlı hareket ettiği için değil, çekimi yapan kamera sallandığı içindir. El ya da vücuttaki çok küçük bir titreme, kamera "zum" konumunda iken görüntü üzerinde bu etkiyi doğurur.

• Görüntülenen nesne için , "yaklaşıyor .... uzaklaşıyor..." şeklinde getirilen yorumlar da yanlıştır. "zum" konumunda yapılan çekimlerde odaklama sırasında görüntünün optik olarak bozulması yani ışığın yayılması (büyük görünmesi), bazen de doğru odaklanarak toplanmasından (küçük görünmesi) başka bir şey değildir. Bu büyük görünme ve küçük görünme, yaklaşma ve uzaklaşma olarak yanlış algılanmaktadır.

• Çekimler sırasında "zum" yani büyütmeden vazgeçilip normal çekime dönüldüğünde görüntüdeki bu garip davranışların doğal olarak ortadan kalktığı görülmektedir ve gökcisimlerinin çevredeki apartmanlar arasındaki konumları ve nokta şeklindeki görünümleri ortaya çıkmaktadır.

• Görüntülenen nesnenin, yakındaki apartmanlarla olan konumundaki değişme, çekimin başı ve sonunda karşılaştırıldığında, bir gökcisminin doğal hareketinin aynısıdır. Batmakta olan bir gökcismi olduğu anlaşılmaktadır.

• Görüntülerin çekimi sırasında konuşmalar da kayıtlıdır. Çekimlerin sonuna doğru; "Karşı apartmanın üzerinden batacak gibi alçalıyor.." bir süre sonra da... "..şimdi de tamamen, apartmanın arkasına geçti ve kayboldu.." şeklindeki konuşmalar da görüntülenen nesnenin batmak üzere olan parlak bir gökcismi olduğunu doğrular niteliktedir. Sözkonusu günlerde, o saatlerde batmak üzere olan en parlak nesne "Venüs" gezegenidir.

• Açık bir gecede, aynı saatlerde ve aynı doğrultulara bakılarak bu bilgiler denetlenebilir. Hatta Venüs'ün ya da parlak bir yıldızın kamera ile benzer çekimi yapılarak önceden çekilenlerle karşılaştırılabilir. (Her gece, bir yıldızın önceki geceye göre 4 dakika daha erken doğacağı ve erken batacağı unutulmamalıdır, bu 15 günde bir saat yapar).



Adanada çekilen video görüntülerinden alınmış dört kare resim. Üstteki karelerde "zum" (büyütme) yapıldığında otomatik odaklama sırasında oluşan odakdışı görüntüler, alttakiler ise otomatik odaklama sırasında ara sıra oluşan doğru odaklanmış görüntüler..

Ne olduğu anlaşılamayan böylesi olay ve görünümlerle karşılaşıldığında gözönüne alınması gereken bazı önerilerimiz var :

1. Kullanıcı, kullandığı kameranın optik özelliklerini iyi bilmeli ve onu doğru kullanmalıdır.

2. Gözlemci gökyüzünü iyi tanımalıdır. Yer'in kendi ekseni etrafında dönmesi ve Güneş etrafında dolanması nedeniyle gökyüzünün görünümü zamanla değişmektedir. Fakat, herhangi bir tarihte ve herhangi bir saatte bir gökcisminin gökyüzündeki yeri önceden iyi bilinmektedir. Bu nedenle, gökyüzünde görülen "tanıdık" olmayan bir nesneyi hemen "UFO" diye yorumlamadan önce gök haritalarına bakılmalı, o nesnenin bir gökcismi olup olmadığı öğrenilmeli bundan bir sonuç alınamazsa TUG'a ya da üniversitelerdeki Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümlerinde görevli konunun uzmanlarına sorulmalıdır.

3. Bu tür çekimlerde, kamera elde değil, sabit bir ayak üzerinde hareketsiz konumda tutulmalıdır, kamera rüzgardan titrememelidir. Bu koşullar sağlandığında, gökcisimlerinin görüntüsünde kısa süre içersinde yer değiştirme gözlenmez (gökcisimlerinin yerin dönmesinin sonucu olarak ortaya çıkan doğudan batıya doğru görünen hareketi ile gökcismi uzun süre sonra kamera ekranının dışına çıkacaktır..).

4. Bu kameralarda, özellikle gece, karanlık ortamlarda, uzak ve sönük nesnelerin görüntülenmesinde ve "zum" yapıldığında odaklama güçlükleri oluşur. Otomatik odaklama yerine, el ile (manual olarak), görerek odaklama yapılmalıdır.

5. Batmak üzere olan veya yeni doğmuş bir gökcisminin bize gelen ışığının, o doğrultulardaki yoğun ve kalın atmosfer katmanlarının etkisiyle fazlaca titremesi, renklenmesi beklenmelidir. Başucu doğrultusunda ise doğru bu etkiler azalır.

Video el kameraları ile yapılan çekimlerde, "zum" – büyütme uygulaması sırasında özellikle gece çekimlerinde ortaya çıkan odaklama hataları sonucu bozulmuş odak dışı görüntüler için sadece gökcisimlerinin gözleniyor olması gerekmemektedir. Bu tür yanılgılı çekimleri her türlü, noktaya yakın ışık kaynaklarının, her ortamdaki çekimlerinde elde etmeniz de olanaklıdır. Kameranın odaklamasını bilerek bozduğunuzda benzer görüntüleri elde edebilirsiniz. Buna örnek mi istiyorsunuz....İşte size çarpıcı bir örnek :

22 Nisan günü, ben (ZT) bu satırlar yazarken, TUG Uzman Araştırıcısı Dr.Tuncay Özışık, benzer bir kamera ile çekimler yaptı. Işık kaynağı ise bu satırların yazıldığı bilgisayarın ön panelindeki açma-kapama tuşlarının yeşil renkli led ışığıydı. "zum" yapılmış ve odağı bozulmuş görüntü, bildiğimiz şekilde tıpkı bugüne kadar televizyonlarda izlediğimiz ve UFO yakıştırması yapılan görüntülerin aynısıydı !!!.

Bu olayın fotoroman öyküsünün yeraldığı 9 karelik görüntüde, bozuk odaklı ve "zum" lu üstte ve soldaki görüntüden yola çıkılmıştır. Büyütme azaltılarak normale doğru ardı ardına çekim yapılmıştır. Orta sırada soldaki görüntü, odak dışı iken , ortadaki görüntüde ise doğru odaklama yapılmış ve gerçek görüntü oluşmaya başlamıştır. Sonraki karelerde ise, ışık kaynağının bulunduğu bilgisayarın kendisi, çalışma odam ve ben, ve son karede de bu çekimlerin nasıl yapıldığını ortaya koyan "final" görüntü.. İşte TUG da çekilmiş, bazıları tarafından hemen UFO yakıştırması yapılan görüntülerin öyküsü...



UFO Yakıştırmalarındaki Gerçekler

Adana, Adıyaman, İzmir ... ve diğerlerinde el kameraları ile yapılan benzer çekimlerde elde edilen görüntüler hepsi birbirinin benzeriydi. O günlerde de bu tür benzer çekimler yaparak işin doğruları çeşitli yollarla halka iletmeye çalıştık. Konferanslarda, gözlem şenliklerinde bunları hep gösterdik. Ancak basında yeterince yer almadı. Özellikle 30 Mart akşamı Adana'da çekilen görüntülerle ilgili olarak bilimsel kurumlardan önce konuyu değerlendirenler olmuş ve bu yanlış değerlendirmeler gazete ve televizyonlara "malzeme" olmuştur. Ne yazık ki, gazete, televizyon ve internet ortamlarından öğrendiğimize göre ilk değerlendirenler ve UFO yorumu yapanların konu ile ilgili bilgilerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kişilerin, bilimsel değerlendirme yapacak düzeyde konunun uzmanı olmamaları nedeniyle vardıkları sonuç ne denli yanlış ise, bu görüntülerin bilimsel çevrelerden önce bu tür kişilere inceletilmiş olması daha büyük bir yanlıştır.

Gelin şimdi de bu değerlendirmelere gözatalım. Gazetelerde de yeraldığı gibi kendi internet sayfalarında yer alan yazılardan alıntılarla görelim neler demişler :

"Başlangıç olarak, görüntüde net olarak gözlemlenen ışıklı cismin görüldüğü 30 Mart 2004 akşamı 21.00-22.00 saatleri arası gökyüzünün bulunduğu konum incelenmiş ve gökyüzü konfigürasyonunda, belirtilen yer ve açılarda Venüs gibi herhangi bir parlak gezegen veya yıldızın bulunmadığı tespit edilmiştir."

Gökyüzünün en parlak görünen yıldızı Sirius da dahil olmak üzere, gökyüzünün en parlak görünen yıldızlarının bulunduğu Orion bölgesi, Venüs, daha sönük olan Mars ve Satürn gezegenleri, o akşam 21, 22 saatlerinde Batı yönünde ufka yakın konumdaydılar. Video çekimleri dikkatli incelenseydi, yukarıda da değindiğimiz gibi, gözlenen, çekim yapılan bölgenin batı yönü olduğu anlaşılırdı.....

"Kaldı ki gözlemlenen cisim bir yıldızdan çok daha parlaktır; ışıklar saçmakta ve olağanüstü süratlerde hareket etmektedir."

Gözlenen cismin Venüs olduğunu belirttik. Venüs bugünlerde, gökyüzünün en parlak görünen yıldızından binlerce kat fazla ışık yansıtmaktadır ve yaklaşık 4 kadir daha parlaktır. Yazdıkları tek doğru cümle bölümü budur. Olağanüstü sürat olarak algıladıkları ise, görüntünün kameranın ekranındaki hareketidir. Bunun nedenini araştırmaktansa, cismin hareketi olarak sunmaları varacakları sonuç için hazırlık olmalıdır.

"Yakın plan görüntülerinde çok net olarak cismin fiziksel bir yapısı olduğu görülmektedir.."

Bizim çektiğimiz yakın plan görüntülerinde çok net olarak aynı görünümde olan bilgisayarımın açma kapama tuşunun led ışığı da benzer şekilde fiziksel yapıya mı sahip acaba ? Merak ettim de..!!! Görüldüğü gibi, görüntünün neden böyle göründüğünün araştırması değil de, böylesi bir görüntünün ne olabileceğini yorumlamışlar. Öyleyse, led ışığda bir UFO dan mı geliyor???

"Cismin parlaklığı ve yakınlığı, bu cismin atmosferimiz içinde olduğunu göstermektedir."

İşte en ilginç yorum...... Görüntülerden yakınlığını nasıl anlamışlar, çözebilen varsa bana anlatsın lütfen. Görünen parlaklıktan cismin uzaklığını kestirmek olanaksızdır. Önemli olan onun gönderdiği ışınım miktarıdır. Parlak görünen yakındır anlamına gelmez. Çok sönük görünen bir yıldız ile çok parlak görünen bir yıldız eşit uzaklıkta da olabilir. Parlak görünen, sönük olandan daha uzak olabilir. Bu görüntülerden cismin atmosfer içinde olduğu sonucunu nasıl, hangi ölçütler ve değerlendirmelerle elde ettiklerini anlamak mümkün değil.....

"Cisim yerçekimine ters gelecek bir şekilde, zaman zaman sabit kalarak havada asılı durmakta ve daha sonra olağanüstü manevralarla 90 derecelik açılar yapmakta, ve zig- zaglar yaparak dünyada olmayan bir teknolojiyi sergilemektedir."

Aslında havada asılı kalmanlar bu açıklamalardır. Cismin yerçekimine ters gelmesi şeklindeki bir yaklaşım da anlaşılır değildir. Büyük bir hızla, tam size doğru gelen bir özellikle uzak bir cismi siz hep aynı noktada, havada asılı duruyor gibi görürsünüz. Burada da, kamera ekranında oluşan görüntüleri değerlendirirken, kameranın hareket ettirilmiş olması sonucu bu hareketlerin oluştuğunu değil, yetersiz bilgi ile istedikleri sonuca uygun olarak cismin hareket ettiği şeklindeki değerlendirmeyi seçmişlerdir. Tekrarlıyoruz... Video kameraları elde kullanarak yapılan "zum" lu çekimlerde, vücut, el titremesi gibi çok küçük hareketler kameranın titremesine neden olur ve yakınlaştırdığınız görüntüler heryöne, rasgele ve hızlı hareket eder gibi görünür, ekranda sürekli yer değiştirir. "zum" olayından çıkarsanız bunun azaldığını görürsünüz. Yanlış bir şekilde varılan sonucu, bilimsel olarak açıklayamayınca da , dünya da olmayan teknolojiye dayandırmak kaçabilecekleri tek yol olmaktadır.

"Uçak ve benzeri gök araçlarının aksine ses çıkartmayan bu ışıklı cisim, tüm bu özellikleriyle dünyada dışı bir teknoloji sergilemektedirler."

Planörler de ses çıkarmazlar, gök araçlarıdırlar, ışık ta takabilirsiniz. Bu nerenin teknolojisi olur o zaman ? Dünya dışı teknoloji diyerek, ilgiyi kendi çıkar alanlarına yöneltmek, toplumu yanlış yönlendirmekten başka bir şey değildir.

Ve, basında da yer alan şekliyle sonuç olarak sunulan ; tüm yanlış değerlendirmelerin bir sentezi olarak hep söyledikleri ve kendilerini hep gündemde tutacak sansasyonel bir açıklama şeklinde olmuştur.

"Sonuç: Sonuç olarak, yukarıda belirttiğimiz özellikleri taşıyan ve yerçekimine karşı gelerek ve dünya fizik kurallarını altüst ederek gökyüzünde olağanüstü manevralar yapan bu cisim, UFO diye tabir edilen ve dünya dışı bir teknolojiyi sergileyen bir araçtır."

Çok basit açıklamaları olan, basit bir kamerayla benzerlerini herkesin çekebileceği böylesi görüntüleri yetersiz bilgiyle, bilimsel olmayan yöntemlerle ve nedense hep kendi ilgi alanlarına yönlendirerek değerlendirmeleri zaten bu kişilerden beklenen bir durumdur. Bunu yadırgamıyoruz.. Burada üzerinde durulması gereken, böylesi gözlem ve olaylarda nedense ilk onların haberi oluyor. Onlar da medya aracılığıyla kendi reklamlarını hem de yanlış bilgilerle yapıyorlar, hassas bir konuda toplumu yanlış yönlendiriyorlar.

Hem, açıklamalarında ; "...bilim ötesi, fizik kurallarını altüst etme, dünya dışı teknoloji, yerçekimine ters gelme..." gibi anlaşılmaz, bilimin kabul edemiyeceği yöntem ve yaklaşımları kullanacaklar ve bilimi rededecekler, hem de bulundukları derneğin adında "Bilimsel Araştırma" kelimeleri yeralacak.. Ne çelişki bu... Birde , yukarıdaki alıntıların yapıldığı internet sayfalarındaki yazının altında yine "Sirius UFO Uzay Bilimleri Araştırma Merkezi, İstanbul.." yazıyordu. Bir dernek olduklarını, araştırma merkezi ile hele hele bir bilimsel araştırma merkezi ile ilgilerinin olmadığı gösterecek "....... Derneği" sözcüğünü sona eklemeyi unutmuşlar. Eski alışkanlıklarından olsa gerek..

Bilim dünyası, senelerdir, çok büyük paralar harcayarak, en üst düzeydeki teknolojiyi kullanarak "Dünya Dışı Zeki Yaşam" araştırmalarını sürdürürken, basit bir video çekimiyle "dünya dışı teknoloji" demek pek kolay olmasa gerek......

Prof.Dr. Zeynel Tunca
Prof.Dr. Zeki Aslan
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi



YENİDEN YÜZLENDİRME

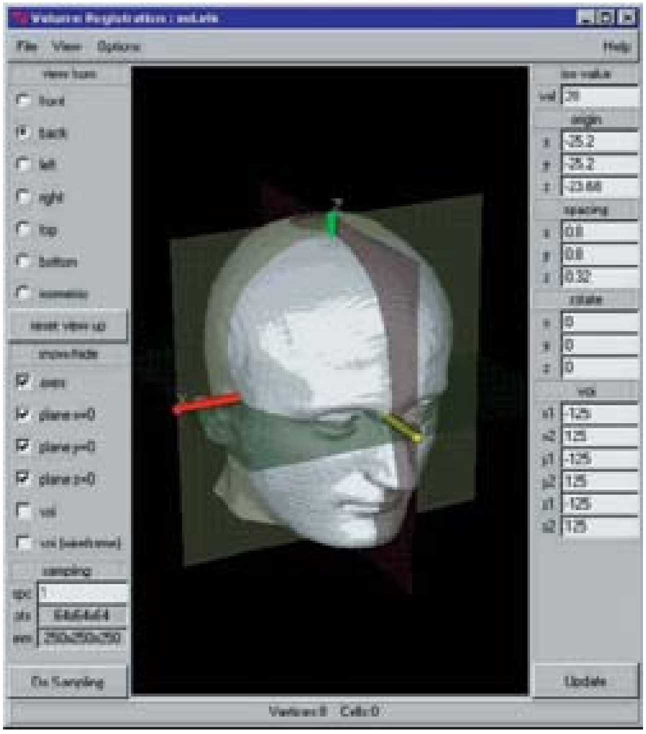
Üzerinde hiçbir et parçası bulunmayan bir kafatasına bir yüz yapmanızı isteseler, bunu nasıl yapabileceğinizi hiç düşündünüz mü? Peki ya tarih öncesi zamanlarda yaşamış insanların temsili görüntülerinin ne şekilde oluşturulduğunu? Filmlerde gördüğümüz neandertal yüzleri acaba yalnızca birilerinin hayal ürünü mü? Ya da antropologlar, eski Mısırlıların mumyalarının yüzlerinin neye benzediğini nasıl tayin edebiliyorlar? Tüm bu soruların yanıtları, uzun zamandır üzerinde çalışılan bir teknikle bulunuyor: "Yeniden yüzlendirme".

Kimliği bilinmeyen bir bireyin yüz ifadesinin, kafatası boyutlarından ve kafatası üzerindeki belirli ölçütlerden yararlanılarak saptanmasına dayanan kimlik tespit tekniği "Yeniden Yüzlendirme" olarak biliniyor. Bu işlemde, belirli anatomik kurallara bağlı olarak, kil ya da benzeri bir maddeyle kafatası üzerinde şekillendirilme yapılıyor. Kafatasında bulunan belirli noktalar, kil dolgu işlemine rehberlik edecek olan doku derinliklerinin belirlenmesine yardımcı oluyor.

Önemli detayların metrik ölçümlerle saptanmasını gerektiren yeniden yüzlendirme, aslında oldukça karmaşık ve hassas bir teknik. Kafatası üzerindeki dokularının derinlikleri, 20. yüzyıl öncesinde, kadavralardan alınan ölçümlere dayanarak belirlenmiş. Ancak, ölü insan dokularının canlı dokulardan farklılık göstermesi nedeniyle, bu teknik çok kullanışlı olamamış. Günümüzdeyse, ultrason ya da MR yardımıyla doğrudan canlı dokuların kalınlıkları alınıyor ve çalışmalarda bu ölçümler kullanılıyor.

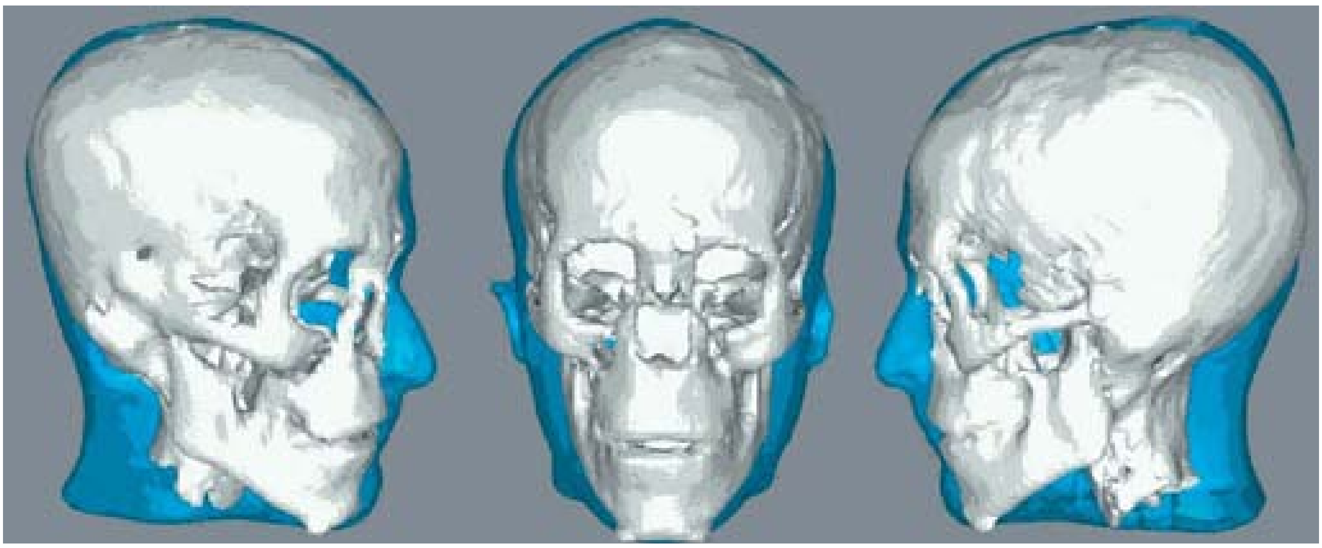
Yeniden yüzlendirme konusundaki ilk çalışmalar, 1895 yılında anatomist W. His tarafından başlatıldı. Çalışmalarıyla en fazla ün yapan isimlerden birisi de, Korkunç İvan başta olmak üzere çok sayıda insan kalıntısıyla çalışan Rus araştırmacı Michail Gerasimov. Geleneksel yeniden yüzlendirme çalışmalarının diğer erken örnekleri de, Alman araştırmacılarca kafataslarından yüzleri oluşturulan Johann Sebastian Bach, Emmanuel Kant ve Friedrich

von Schiller gibi ünlüler. Bu alanda dünya çapında tanınan Gerasimov'un tekniği, "Rus Ekolü" olarak biliniyor ve yüzün fiziksel özelliklerinin gerçek anlamda yeniden yapılandırılmasını sağlıyor. Bu uygulamada, kas yapışma yerleri ve benzeri bölgeler dikkate alınarak yüzün kas ve yağ dokusu, deri altı bezleri, büyük damarlar ve diğer tüm dokular, yüzün anatomisine uygun olacak şekilde tabakalar halinde yeniden yapılıyor.



Yeniden yüzlendirme çalışmasına başlarken, kafatasının kendisi ya da alçıdan yapılma birebir modeli, her yönde hareket ve döndürme rahatlığı sağlayan bir çalışma sehpasına yerleştiriliyor. Kafatası, bu sehpa üzerinde kulak yolu açıklığı ve göz çukurunun yandan bakıldığında aynı düzlemde olduğu "Frankfurt Yatay Duruşu" adı verilen şekilde tutuluyor. Kişinin öncelikle yaş, cinsiyet ve ırk özellikleri saptanıyor. Daha sonra bu özelliklere uygun olarak doku kalınlıkları hesaplanıyor ve bu kalınlıklara uygun boydaki küçük kauçuk ya da tahta işaretleyiciler, kafatasının üzerinde anatomik açıdan önem taşıyan belirli noktalara yapıştırılıyor. Genellikle 16 ile 25 arasında değişen bu noktaların sayısı, bilgisayar destekli modelleme çalışmalarında çok daha fazla bölgeden doku kalınlığı alınabilmesi sayesinde 30'u geçebiliyor. Bu işlemden sonra, kafatasının dış hatlarına ve yapıştırılan kalınlık işaretleyicilerine dikkat edilerek, kille kaplama işlemi başlıyor. Kaplama işlemi süresince ölçümlerin yapılmasına ve bunların kayıtlarının tutulmasına da devam ediliyor. Yüzün geri kalan özellikleri de yine yaş, cinsiyet ve ırk özelliklerine uygun olarak oluşturuluyor. Yüzün tamamlanmasından ve fotoğraflarının çekilmesinden sonra, çözücüler yardımıyla kil kaplama temizleniyor ve kafatası ilk haline geri döndürülüyor.

Dudaklar, kaşlar ve kulaklar gibi bazı yüz elemanlarının şekilleri yalnızca tahmini olarak yapılabildiği gibi, renkler konusunda gerçek bir tanıya ulaşmak da sıklıkla zor. Bazı durumlarda, saç ya da deri kalıntıları bulunması sayesinde, bu gibi renkler de aslına uygun olarak şekillendirilebiliyor. Böyle kalıntılar bulunmadığındaysa, cam gözler ve peruk gibi bazı ek aksesuarlardan yararlanmak gerçeğe uygunluğu artırabiliyor. Bazen de, oluşturulan yüz üzerine, kimliği belirlenmeye çalışılan şahsın yakınlarından alınan bilgilerin ışığında yara izi, sakal ya da gözlük gibi bazı eklemeler yapılıyor. Kimlik tespiti için karşılaştırma yapılabilecek bir diğer yapı da sinüsler. Eğer şans eseri kayıp kişilerin sinüs görüntüleri mevcutsa, mevcut kafatasının sinüs görüntüleriyle karşılaştırılıyor. Sinüslerin



Büyük İskender'in babasının da artık bir yüzü var!

Yakın zamana ait bir yeniden yüzlendirme örneği de, daha önce kral Midas'ı yeniden yüzlendiren Richard Neave ve John Prag tarafından yapılan son çalışma. Manchester'daki bir çalıştayda kalabalık bir ekiple kolları sıvayan Neave ve Prag, Büyük İskender'in babası olan ve M.Ö. 336 yılında öldürülen Makedonyalı II.Philip'i yeniden yüzlendirdi. Kimlik belirlemesinde kendilerine en büyük ipucu olan şeyse, kafatasının sağ göz çukurunda bulunan ve olasılıkla yukarıdan gelen bir darbe sonucu oluştuğunu tahmin ettikleri bir yara izi olmuş. Bu verinin, M.Ö. 1. yüzyıl yazarlarından Pliny'nin bir kitabında geçen ve II.Philip'in Methone kuşatmasında sağ gözüne gelen bir okla yaralandığını anlatan bilgiyle örtüşmesi, araştırmacılara yön vermiş.

yapısı tıpkı parmak izleri gibi kişiden kişiye farklılık gösterdiği için, bu da oldukça güvenilir bir tespit tekniği.

Yeniden yüzlendirme işlemleri, başlıca 3 teknikle yapılıyor: 1) İki yönlü yüz görüntüleriyle: Karşıdan ve profilden görüntülenmiş yüz resimleri yardımıyla, 2) Röntgen görüntüleriyle: Kafatasının iki yönlü röntgen görüntüleri yardımıyla, ve 3) Hacimsel tarama cihazlarıyla: CT (Bilgisayarlı Tomografi) ya da MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) yardımıyla. Bu tekniklerden ilki, hassasiyeti en düşük olanı. Röntgen görüntülerinde, ölçüm noktalarının ve fiziksel özellikleri belirleyen bölgelerin ayrıntılı çıkartımı olası. CT ya da MRI teknikleriyse, kafatasının gerçeğe çok yakın bir modelini çıkarabilmeleri ve bu sayede de kesin hesaplamalara olanak vermeleri nedeniyle, en hassas ve doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlıyor.

Yüzün genişlik ve yükseklik boyutlarını ortaya çıkaran antropometrik etkenlerin belirlenmesiyle, her iki cinsiyet açısından da insan yüzünün geometrisinin tanımlanabildiği yeniden yüzlendirme uygulamalarında, iki ya da üç boyutlu bilgisayar tabanlı modellemeler de yapılabiliyor.

İki boyutlu yeniden yüzlendirmede, Frankfurt yatay duruşunda yerleştirilen kafatasının üzerine doku kalınlığı işaretleyicileri yapıştırılıyor ve bu haldeki kafatasının önden ve profilden fotoğrafları ya da röntgen görüntüleri



Adli Tıpta Yeniden Yüzlendirme

Uz. Dr. Keramettin Kurt başkanlığındaki Adli Tıp Kurumu, kurum çalışanlarından Uz. Dr. Sadi Çağdır'ın kendi tez çalışması olarak başlattığı yeniden yüzlendirme uygulamalarını 1994 yılından beri yürütüyor. Yeniden yüzlendirme çalışmalarının öncülerinden sayılan Uz. Dr. Sadi Çağdır, konuyla ilgili sorularımızı yanıtladı.

BTD: Adli Tıp Kurumu, yeniden yüzlendirme tekniği konusunda bir eğitim veriyor mu?

Sadi Çağdır: Ankara'daki polislere olay yeri inceleme kursu kapsamında böyle bir eğitim veriyoruz. Hindistan'dan gelen bir öğretim üyesine de yine bir ay süreyle eğitim verdik. Eğitimleri burada veriyoruz. Ancak, bu noktada, eğitim alacak kişilerin bu konudaki yetenekleri önemli. Çünkü, salt teorik bilgiye ek olarak, el becerisi de gerektiren bir uygulama. Haziran ayında Balkan Adli Bilimler Kongresinde de bir çalıştay yapılarak, katılımcılara yeniden yüzlendirme konusu anlatılacak.

BTD: Şu anda kaç kişilik bir ekip bu konuda çalışıyor?

S.Ç: Adli Tıp Kurumu'ndaki esas uygulayıcı şimdilik benim. Benim dışımda, Dr. Durmuş Evcümen arkadaşımız tezini 2 boyutlu yeniden yüzlendirme konusunda hazırladı, Dr. Yüksel Yazıcı arkadaşımız da yüz doku kalınlıkları konusunda çalışıyor.

BTD: Yeniden yüzlendirme tekniğine hangi durumlarda başvuruluyor?

S.Ç: Bize gelen bazı adli olaylarda, toprağa gömülmüş ya da açıkta dağılmış şekilde bulunup bize ulaştırılan kemikler hakkında hiçbir bilgi yoksa, kime ait olabilecekleri konusunda bir iddia ya da tahmin bulunmuyorsa, biz bunlar üzerinde yeniden yüzlendirme yapıyoruz. Biz bu çalışmaları sürdürürken, kayıp kişilerle ilgili bazı vaka bilgileri de bize ulaşabiliyor. Böylelikle, kimlik tespiti yaparken önceliği bu kayıp kişilerle karşılaştırmaya veriyoruz. Bazen bu kişilerin fotoğrafları da bize getiriliyor ve doğrudan fotoğrafla karşılaştırma olasılığımız da oluyor. Eğer bu fotoğraflar yeniden yüzlendirme çalışması öncesinde ya da sırasında gönderilirse, fotoğraftaki görüntüyü yakalamaya yönlenmemizi engelleyebilmek için, bu fotoğrafları dosyalarda saklı tutuyoruz ve yüzlendirme bittikten sonra karşılaştırma yapıyoruz. Bazen, çok acil durumlarda da doğrudan bize yollanan fotoğraf ile kafatasını karşılaştırıyoruz. Bu da, fotoğrafları kafatası ile üst üste getirerek örtüştürmeye dayanan ayrı bir teknik.

BTD: Bugüne kadar kaç tane kafatasını yeniden yüzlendirdiniz? Bunların hepsinin kimliği belirlenebildi mi?

S.Ç: Adli Tıp Kurumu'nda bugüne kadar 30 civarında yeniden yüzlendirme çalışması yaptık ve yaptığımız yüzlendirmelerin hemen hepsinin kimliği belirlendi. Bunlardan 12 tanesi tez çalışmasıydı. Yani, kimliği bilinen şahıslara ait kafataslarını yeniden yüzlendirdik. İlk çalışmaların kimliği bilinen kişilere ait olması, çalışmalarımızın verimliliğini ölçebilmek adına çok yararlı oldu. Zaten, adli hizmetlerin yeterli etkinliğe ulaşabilmesi ve işlemlerin eksik kalmaması için, bizim sonuçları tam olarak bağlayabilmemiz amacıyla, adli vakalara ait mezarların sonradan açılarak kemiklerin bize yollandığı oluyor. Adli incelemelerin Türkiye'nin her yerinde eşit koşullarda ve etkinlikte yürütülememesi nedeniyle, bu şekilde çok sayıda olay aydınlığa kavuşturuldu.

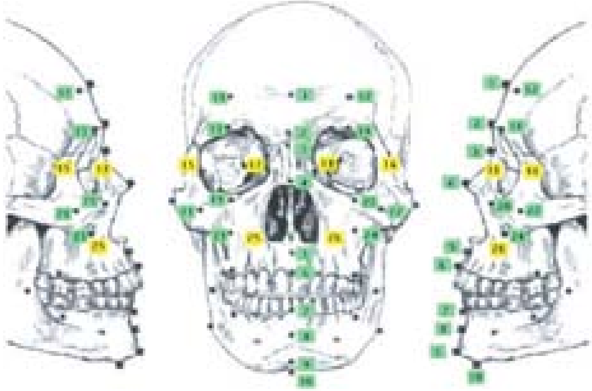
BTD: Bir kafatasının yeniden yüzlendirilmesi yaklaşık olarak ne kadar zamanınızı alıyor?

S.Ç: İşimiz gereği, bize gönderilen bir kafatasının başına oturup tüm vaktimizi yalnızca ona ayıramıyoruz. Ancak, ortalama bir hafta içinde bir kafatasının yüzlendirilmesi tamamlanıyor diyebilirim. Aslında, çok acele edilmemesi ve araya biraz süre girmesi, yapılan işi daha iyi değerlendirebilmek açısından daha yararlı olabiliyor.

BTD: İşinizin en uzun zaman alan ya da sizi en çok zorlayan kısmı nedir?

S.Ç: Özellikle kafatası kubbesi, alın kısmı ve kaş kemerleri gibi yüzün üst kısmına ait bölgelerin yapılması oldukça kolay. Hatta bu bölgeleri birebir çıkartabiliyoruz diyebilirim. Başın alt kısmının yapılması biraz daha zor. Bir de gözün özellikle kemikten yola çıkarak genişliğini ortaya çıkarabiliyoruz ama gözkapağının yapısını, gözün içeriye çökük ya da dışarıya çıkık mı olduğunu tayin edemiyoruz. O yüzden ben ortalama bir şey yapmayı tercih ediyorum. Ayrıca takma göz kullanmamayı tercih ediyorum. Çünkü, takma göz kullanıldığında, insanlar doğrudan o bakışa dikkat ediyorlar. Bense, kişinin kimliğinin bakışıyla değil, genel yüz hatlarının yapısıyla tanınmasını daha doğru buluyorum. Sanıldığının aksine, burunda da çok fazla sorunumuz yok. Her ne kadar uç kısmı kıkırdaksa da, kemik yapısından yola çıkarak gerçeğe çok yakın bir burun ortaya çıkarabiliyoruz. Burun üst kemiğinin yapısı ve burnun alt kısmının yer düzlemiyle yaptığı açı, burnun şekliyle ilgili çok fazla ipucu veriyor. Çenenin kendisinde de sorun yaşamıyoruz. Dudak kalın-

çekiliyor. Bir sonraki aşamada, bu fotoğraflar kafatasının gerçek boyutlarına uyarlanıyor ve yine Frankfurt pozisyonunda yapıştırılmış düz bir zemine yerleştiriliyor. Son olarak, fotoğrafların üzerine şeffaf çizim kağıtları yapıştırılıyor ve bu kağıtların üzerine, doku işaretleyicileri de dikkate alınarak çizimler yapılıyor. Üç boyutlu yüzlendirmedeyse, kafatası üzerine yine doku kalınlıklarının işaretlenmesi yardımıyla, kişiye ait yüz kille sıvanarak elde ediliyor.



Yeniden yüzlendirme tekniği, özellikle adli tıp ve arkeoloji alanlarında kullanılıyor. Ancak, adli tıpta esas amaç kimlik tespitiyken, arkeolojide daha çok mumya ve benzeri kalıntıların yeniden yaşama geçirilmesiyle modelleme çalışmaları ön plana çıkıyor. Anatomi konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmanın yanında sanatsal beceri de gerektiren bu uygulamalar, zamanla kendini geliştiren ve zenginleşen bir yapı gösteriyor. Yurt dışında "tıbbi sanatlar" adı altında yapılan çalışmalar her ne kadar şimdilik bizlere çok uzak gibi görünse de, yeniden yüzlendirme çalışmalarıyla dikkati çeken bu bakış açısı belki de yakın zamanda ülkemizde de benzeri uygulamaların başlamasına önayak olacak.

Deniz Candaş

Kaynaklar
http://www.fbi.gov/hq/lab/fsc/backissu/jan2002/prokopec.htm
http://www.faceslab.lsu.edu/law/reconstruction.htm
http://www.forensicartist.com/reconstruction.html
http://www.shef.ac.uk/assem/1/evison.html

lıklarıysa kesin olarak tahmin edilebilecek bir nokta değil. Ancak, kemik yapısına bakarak ağız genişliğini tayin edebiliyor, sonra da buna uygun ortalama bir dudak kalınlığı yapıyoruz.

BTD: Kafatasının üstüne doğrudan kil mi uygulanıyor? Kil dışında kullanılabilen başka maddeler de var mı?

S.Ç: Çocukların oynadığı ve "oyun hamuru" olarak bilinen plasterin de kullanılabiliyor. Bizse kil kullanıyoruz.

BTD: Şekli ciddi şekilde bozulmuş, yara almış ya da eksik bir kafatasıyla nasıl çalışıyorsunuz?

S.Ç: Elimizde olan bütün verileri kullanıyoruz. Bizim için önemli olan şey, yüzün tanınıp tanınmıyor durumda olması. En sık rastladığımız eksiklik, kafatasında alt çenenin olmaması. Ama bu durumda bile, belli oranları kullanarak yüzü tamamlamak olası. Çene kemiği olmayan bir vakada yaptığım bir yüz çiziminde, kimlik belirlemesi yapılabildi. Yüzün yalnızca bir yarısı da tamam olabiliyor. Böyle bir durumda işimiz aslında kolay, çünkü çok ciddi darbeler ya da hasarlar dışında yüzün iki yarısı simetrik kabul ediliyor. Biz de, bir yarıya bakarak diğer yarıyı tamamlayabiliyoruz. Aslında, yüzün küçük bir bölümü geldiyse, yalnızca o bölüm bile yeniden yapılandırılabilir. Diğer kısımlar tahmini olarak da tamamlanabilir. Bilgisayar programları da artık bu konuda çok yardımcı.

BTD: Arkeolojik kazılarda da yine adli tıp kurumundan mı yardım alınıyor?

S.Ç: Türkiye'de sürdürülen arkeolojik kazılarda, şimdiye kadar Adli Tıp Kurumu'na hiçbir talepte bulunulmadı. Ama tabii ki arkeologlarımızla bazen bir araya gelip konuşuyoruz ve bunun gibi ortak çalışma düşüncelerimiz var. Bunun dışında, adli olay sanıldığı için tesadüfen bize gönderilmiş olan arkeolojik iskelet kalıntıları da var.

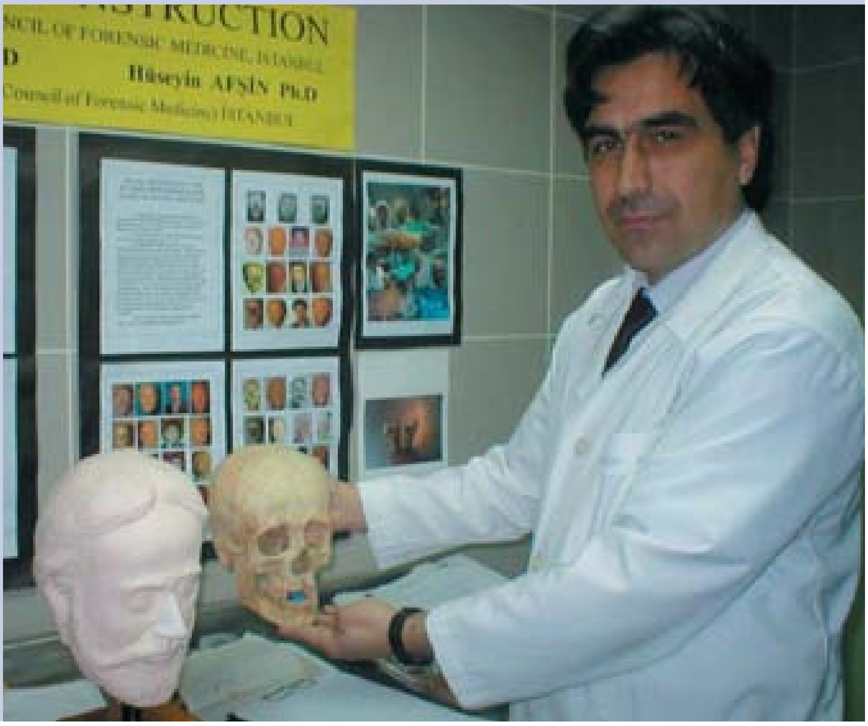
BTD: Kafatasının yüzlendirilmesinde, başka ne gibi bilgilerden yararlanıyorsunuz? Başka alanlardan araştırmacılarla da birlikte çalışıyor musunuz?

S.Ç: Kafatası üzerindeki noktasal uzaklık ölçüm indekslerinden, saç ya da deri kalıntılardan, diğer kemik kalıntılarından, elbiselerden ve fotoğraflardan yararlanabiliyoruz. Yüzün bir de, standart verilerden oluşan "altın oranları" var. Ben ilk çalışmaya başladığımda, Türkiye için doku kalınlıkları verileri yoktu. Ben de beyaz ırk için çıkarılan oranları kullanarak çalışmaya başladım. Bazı noktalarda, arkeolog ve antropologlarla birlikte çalışabiliyoruz. Heykeltıraş arkadaşlardan da yardım aldığımız oluyor.

BTD: Yeniden yüzlendirmede daha çok hangi tekniği kullanmayı tercih ediyorsunuz? Bilgisayarla modelleme yapıyor musunuz?

S.Ç: Tamamen bilgisayarla modelleme yapmıyoruz. Ancak, bilgisayar modellemesi, hem artistik çizim yeteneği olmayan kişilerin de yeniden yüzlendirme yapabilmelerini olası hale getiriyor, hem de işlemler çok daha hızlı gerçekleşebiliyor.

Dünyada kullanılan 3 teknik var. İlk ortaya çıkan teknik, 1800'lü yılların sonlarında doku kalınlıklarıyla çalışan Almanların tekniği. İkinci teknik, Rus Gerasimov'un başlattığı anatomik yüzlendirme. Üçüncü teknikse, hem anatomik yaklaşımı hem de doku kalınlıklarını dikkate alan Amerikan sistemi. Ben de uzun süre boyunca Amerikan tekniğini izledim. Ancak, şimdi kendi oluşturduğum ve uyguladığım, biraz daha pratik bir teknik var. Doku kalınlıklarını gösteren işaretleyicileri yerleştirmeksizin, kafatasını önce tamamen kille kaplıyorum. Daha sonra da kumpas yardımıyla, kafatasının her bölgesini tek tek doku kalınlıklarını tarayarak gidiyorum. Kumpası sabit bir ölçümde tutarak, her bölge için ayrı ayrı kile saplıyorum ve fazlalıkları traşlayarak minik kareler halinde ilerliyorum. Böylece neredeyse her milim hatasız olarak taranmış oluyor. Yakın zamanda da, kullanılan doku kalınlık işaretleyicilerinin her birinin temsil ettiği bölgelerin sınırlarını ortaya çıkarıp, yüzün bir anlamda topografik bir haritasını çıkarmayı düşünüyorum.



Anatomi Açısından Yeniden Yüzlendirme

Yeniden yüzlendirme tekniğinin inceliklerini, bir anatomi uzmanından da dinlemek istedik. Konu hakkındaki sorularımızı yanıtlayan Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Figen Gövsa Göktemen, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nın 2002 yılından beri yayınladığı Adli Bilimler Dergisi'nde de "Adli Antropoloji-Yeniden Yüzlendirme" alt başlığının ulusal bilimsel danışma kurulu üyeleri arasında yer alıyor.



BTD: Yeniden yüzlendirme tekniği uygulanırken kafatasında özellikle dikkat edilen yapılar ya da bölgeler hangileri?

Figen Gövsa Göktemen: Kafatası üzerinde "antropolojik noktalar" adını verdiğimiz belli noktalar var. Bunlar her insanda olan ve yerleri çok önceden belirlenmiş noktalar. Yüzün tam orta hattında bazı tek noktalar ve her iki yanda bulunan çift noktalar var. Bu noktaların birbirlerine olan uzaklıklarının ölçümleriyle, yüzün şekli ortaya çıkarılabiliyor. Eğer elimizde yüzün yalnızca sağ ya da sol yarısı tam olarak varsa, yüzün simetrisinden yararlanarak diğer yarısını da yine bu ölçülere dayanarak oluşturabiliyoruz. Yeniden yüzlendirme tekniğini uygulamadan önce, yaş, ırk ve cinsiyet özelliklerinden yola çıkarak temel kemik yapıyı ortaya çıkartmamız gerekiyor. Bu aşamadan sonra da, en başta bahsettiğim antropolojik noktalara, daha önceden belirlenmiş olan doku kalınlık ölçümleri kullanılarak işaretleyiciler yerleştiriliyor ve yeniden yüzlendirmeye başlanıyor.

BTD: Kafatasının hangi cinsiyete ait olduğu anlaşılabiliyor mu? Erkek ve kadın kafatası arasında ne gibi farklılıklar var?

F.G: Tabii ki anlaşılabiliyor. Eğer kafatasının öncelikle hangi ırka ait olduğunu bilirsek, cinsiyetini ayırt etmemiz çok daha kolay. Erkeklerde kafatası ve özellikle de dişler, kadınlara göre daha hacimli, pürüzlü ve sert görünümde. Kadınların dişleriyse daha narin yapılı ve kenarları, girinti-çıkıntıları daha az belirgin. Alt çenenin uç kısmı sıklıkla erkeklerde V şeklinde ve dik açılıyken, kadınlarda U şeklinde ve geniş açılı. Bunun dışında ırklara göre farklılık gösteren birtakım cinsiyet ayrımları var. Kemiklerin üzerindeki en ufak çıkıntılar ve pürüzler bile bize ipucu verebiliyor. Ayrıca, çok belirleyici sayılmasa da, burun çıkıntıları ve göz çukurlarının kenarları gibi bölgeler, erkeklerde daha belirgin. Bir de tabii ki kemik kalınlığı önemli. Erkeklerde kemikler genel olarak daha kalın ve sert yapılı. İskeletin diğer parçaları da mevcutsa, cinsiyeti ayrımı çok daha kolay bir hale geliyor.

BTD: Aynı şekilde ırklara göre çok belirgin olan farklılıklar neler?

F.G: Boy uzunluğu, kalçaların şekli ve açıklığı, kol kemiklerinin uzunluğu ve yapısı, bize ırk hakkında ipucu veren özellikler. Bu nedenle, elimizde iskeletin ne kadar çok parçası varsa, işimiz daha kolay oluyor. Kafatası için konuşmak gerekirse de, alın yapısı, çene yapısı, göz çukurlarının birbirine yakın ya da uzak oluşu, burnun şekli gibi birçok özellik, ırk hakkında önemli bilgiler veriyor. Bir de, birtakım indeksler var. Yüzün enine ve boyuna uzunluklarının oranlarına göre, ırk tayini yapabiliyoruz. Örneğin, sarı ırkta yüz biraz daha yuvarlak oluyor, elmacık kemikleri daha fazla yer kaplıyor, göz çukurlarının da birbirine daha yakın ve daha küçük yapılı olduğu göze çarpıyor. Dişler de ırklara göre büyük farklılık gösterebiliyor. Buna bir örnek olarak da, Kızılderililerin, Malezyalıların ve Eskimoların dişlerinin daha büyük olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, melezliğin gittikçe yaygınlaşması nedeniyle, artık günümüzde çok tipik örneklerin dışında ırk tayini yapmak eskisi kadar kolay değil.

BTD: Kulak gibi kıkırdak dokuların şekilleri nasıl belirleniyor?

F.G: Kemiklerin üzerinde az da olsa kalıntılara rastlama olasılığı yüksek. Kıkırdağın kendisi olmasa da, kıkırdağın kemiğe bağlanma noktaları sıklıkla ayırt edilebiliyor. Buna göre, eğer bağlanma bölgesinin sınırları genişse, kulağın da büyük oluğu sonucuna ulaşabiliyoruz. Bir de, kasların kemiğe bağlandıkları noktalarda pürüzler oluşuyor. Bu pürüzlerin yoğunluğuna göre, kasın ne denli güçlü olabileceği hakkında fikir yürütebiliyoruz. Buna göre de, kulak kepçe mi yapışık mı anlaşılabiliyor.

BTD: Asla tahmin edilemeyecek olan karakterler neler? Saç ve göz rengi, kaşların şekli gibi karakterler belirlenebiliyor mu? Bunlar hakkında ne gibi saptamalar yapılabiliyor?

F.G: Elimizde eğer bir saç ya da doku örneği varsa renkleri de uygulayabiliyoruz. Irk özelliklerine göre de, saç ve göz rengi konusunda bir tahmin yapabiliyoruz. Kaşların şekli de aslında kaş kemerinin yapısına bakılarak tahmin edilebiliyor. Ancak ırkın kıllanma tipini bilmek de önemli. Bu nedenle de, kaşların şeklini az çok gerçeğe uygun yapabiliyoruz ama örneğin kaşların kalınlığı konusunda biraz hayal gücünüzü kullanmamız gerekiyor. Gözün çekik olup olmadığı gibi göz kapaklarına ait bazı özellikler de, göz çukurlarının şeklinden anlaşılabiliyor. Dudakların kalınlığı da aynı şekilde. Kesinlikle tahmin edemeyeceğimiz karakterler arasında bir de tabii ki ben ve benzeri cilt üzeri yapılar var.

BTD: Adli Tıp ve arkeoloji alanları dışında yeniden yüzlendirme tekniğinin kullanıldığı yerler var mı? Bu alanların hepsinde de çalışma sistemi aynı mı?

F.G: Diş hekimliğinde bu teknikten ve verilerinden geniş ölçüde yararlanılıyor. Plastik cerrahi alanında da yeniden yüzlendirme çalışmalarının verileri kullanılabiliyor. Hatta önümüzdeki yıllarda, çalışmaların gidişatına paralel olarak, plastik cerrahide yeniden yüzlendirmeden çok daha fazla yararlanılacağına eminim. Tüm bu alanlarda çalışma sistemi ve teknikler aynı.

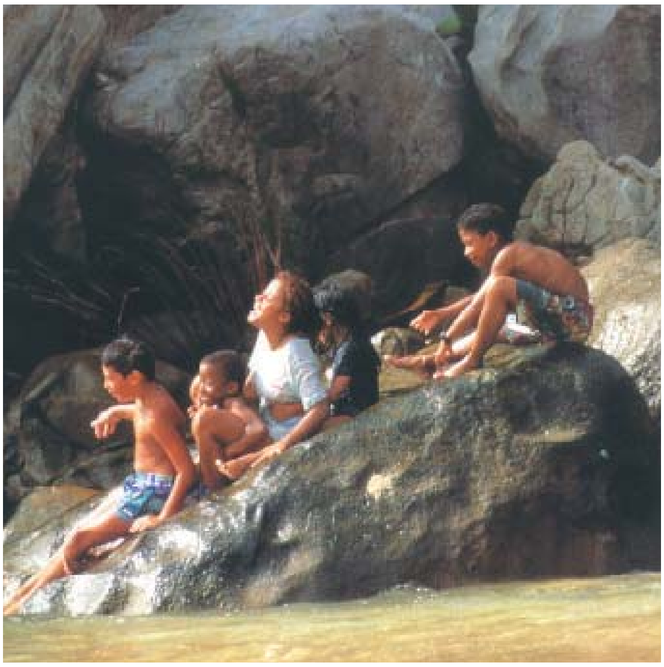
Adli Tıp Kurumu

M.Ö. 18. yüzyılda Hammurabi Kanunlarında da yer alan adli tıp, Osmanlı İmparatorluğu döneminde Sultan II. Mahmut tarafından 1839 yılında "Tıbb-ı Kanuni" ismiyle Mekteb-i Tıbbiyye-i Şahane'nin eğitim programı içine katıldı. Bu dönemdeki ilk otopsiyi de, dersin hocası olan Avusturyalı Dr. C. A. Bernard yaptı.

Adli Tıp örgütü, 1917 yılında Sağlık İşleri Genel Müdürlüğü'nden ayrılarak Adalet Bakanlığı'na bağlandı ve 1982 yılında kabul edilerek yürürlüğe giren 2659 sayılı Adli Tıp Kurumu Kanunu ile kurum yapısı gelişti. Aynı yıl şimdiki binasına geçen Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, halen İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yanındaki ana binasında hizmet veriyor. Kurumda, ağırlıklı olarak adli tıp uzmanı olan doktorlar çalışıyor. Bu doktorların yanında, yeni başlatılan eğitim programlarıyla, kimya ya da benzeri alanlardan da kurumda çalışmak üzere adli bilim uzmanları yetiştiriliyor.

Çoğumuz onların isimlerini haber bültenlerinde duyuyoruz, ancak çalışmalarından gerçek anlamda çok azımız haberdarız. Oysa, adları "Beyaz Dedektifler" olarak da geçen adli tıp çalışanları, ölümle sonuçlanan suçların araştırılmasında ve aydınlığa kavuşturulmasında vazgeçilmez bir yere sahip. Adli incelemelerde, ölüm zamanının ve ölüm nedeninin ortaya çıkarılması kadar, kimlik tespiti de büyük değer taşıyor. Herkesin, biri nüfus kütüğünde yazılı olan (adli kimlik), diğeri de kişinin görüntüsünün fotoğraf gibi tanımlanması anlamına gelen (tıbbi kimlik) iki tür kimliği olduğu kabul ediliyor. Yaş, cinsiyet ve ırk belirlenmesiyle başlayan işlemler, bazı özel durumlarda kişinin yaşarken sahip olduğu yüz şeklinin yeniden oluşturulması aşamasına kadar ilerleyebiliyor. Böylece, yeniden meydana getirilen yüz, kayıp kişilerin fotoğraflarıyla karşılaştırılabiliyor ölen kişinin kimliği bu şekilde saptanabiliyor.

DOĞADA
HAREMLİK SELAMLIK





Odalarında evcilik oynayan kız çocuklar, arka bahçede birbirlerini kovalayan erkek çocuklar, bankta gevezelik eden anneler, barda bira içen erkekler, fotokopi makinesinin arkasında dedikodu yapan kadınlar, toplantı sonrasında rakiplerinin performansları hakkında tartışan işadamları... Bu örneklerin hepsi de çok aşina olduğumuz, cinsiyete dayalı klişeler. Çok şaşırtıcı olmasa da, işaret ettikleri bir de gerçek var: İnsanların, genellikle kendi cinsiyetinden kişilerle gruplaşıp birarada olmayı yeğledikleri. Yalnızca insanlar için değil, şempanzeden kutup ayılarına, albatroslardan kedibalıklarına kadar birçok hayvan türü için de geçerli olan bu eğilimi, uzmanlar "cinsiyete dayalı gruplaşma" olarak tanımlıyorlar.

Yakın zamana kadar hayvanlar dünyasında özellikle toynaklılar için ayrıntılarıyla incelenen bu olguyla ilgili olarak, daha büyük bir tablo da yavaş yavaş ortaya çıkmakta. Birçok hayvanın neden cinsiyetlerine bağlı olarak farklı gruplar oluşturduklarını anlamaya başladıkça da, insan davranışlarının bul-yap'taki yerini görmeye başlıyoruz.

Bir sürü içindeki erkek ve dişi hayvanların farklı gruplar halinde toplaşmaları ilk bakışta şaşırtıcı gelse de, bunun için birkaç olası varsayım ortaya atılmış durumda. Habitat üzerinde odaklanan birinci varsayım, erkek ve dişilerin, birbirlerinden farklı olan gereksinimlerini yansıtan farklı alanlarda topluluklar oluşturduklarını ileri sürüyor. Sözgelimi emziren anneler, daha nitelikli besin bulabilecekleri yerlerde toplanmayı seçebiliyorlar. İkinci görüş, avlanma risk düzeyleri merkezinde geliştirilmiş. Buna göre,

genellikle daha büyük, dolayısıyla da avlanmaya karşı daha az risk altında olan erkekler, habitatlarını seçerken daha bol besin bulabilecekleri yerlere öncelik verme şansına sahipler. Dişiler içinse, hele bir de yavru varsa, yavruyu korumak ve hayatta kalmak bol besin bulmaktan daha önemli olduğu için öncelik, avcılara karşı daha korunaklı yerlerde. Besin seçimini ölçüt alan üçüncü varsayım, vücut boyutlarındaki cinsiyete bağlı farkların, farklı düzeyde enerji gereksinimine, dolayısıyla farklı besin seçimine, sonuçta da farklı yer seçimine yol açtığını söylüyor. Uzmanlara göre bir başka ölçüt de doğrudan toplumsal seçimler olabilir. Bu tür gruplaşmalar açısından üzerinde en çok çalışma yapılan grup olan toynaklılarda erkeklerin, henüz oldukça küçükken birbirleriyle oynamayı seçtikleri ve bunun yetişkinliğe kadar sürmesi durumunda da aynı cinsten akranların bir araya gelerek gruplar oluşturdukları görülüyor. Yalnızca erkeklerden oluşan gruplarda, bireyler bu şekilde dövüşmeyi, olası rakiplerle etkileşime girmeyi ve bir hiyerarşik yapı kurmayı öğreniyorlar. Bunlar, erkeklerin birbirleriyle yoğun rekabet içinde oldukları üreme döneminde önemli belirleyiciler. Cinsiyetler arasında etkinlik 'bütçe'leri ve hareketlilik açısından var olan farklılıkların cinsiyete dayalı gruplaşmada anahtar rolü oynadığı varsayımıysa, görece yeni. Dayanak noktası, yetişkin dişi ve erkekte genellikle farklı olan vücut büyüklüğünün, enerji gereksinimi ve besin bulma davranışlarında da farklara yol açacağı. Bazı türlerde erkek ve dişilerin etkin ya da hareketsiz geçirdikleri süreler eşit değil. Varsayıma göre cinsiyetler, etkinlik düzeyleri bakımından ne kadar farklılarsa, bir arada olmaları o kadar zor, ayrı gruplar oluşturmaları da bu yüzden o kadar doğal.

Tüm bu görüşleri irdelemek amacıyla, Cambridge Üniversitesi'nden Kathreen Ruckstuhl ve Peter Neuhaus, sürü içinde erkek ya da dişi grupları oluşturan 30 toynaklı türünü inceleyerek etkinlik düzeyi bakımından erkeklerle dişiler arasında görülen farkların, gruplaşmayı en iyi açıklayan etken olduğunu gözlemişler. Araştırmacılara göre, avlanma riski ve besin bulma yer ve yöntemlerindeki farklılıklar,



Dişi geyiklerden oluşan bu sürünün ortasındaki erkek, büyük olasılıkla haremini kolaçan etmeye gelmiş.

ikinci planda. İzleyen bir araştırma da, 'etkinlik bütçesi'nin, gruplaşmayı en azından kuramsal olarak tek başına açıklayabileceğini gösteriyor.

Araştırmada Finlandiya'daki Jyväskylä Üniversitesi'nden Hanna Kokko ile birlikte çalışan Ruckstuhl, erkek ve dişilerin yalnızca etkinlik düzeyleri, ve etkinlik döneminden hareketsiz döneme geçiş düzenlerinden ayırdedilebildikleri (erkeklerin ayağa kalkma konusunda dişilere göre daha atak, yatma konusunda da daha isteksiz oldukları) bir bilgisayar simülasyonu oluşturmuş. Bütün bireyler toplumsal olmaya, yani karşılaştıkları diğer bireylerle biraraya gelmeye programlanmışlar. Ruckstuhl "etkinlik bütçelerindeki cinsiyete bağlı farklılıklar arttıkça, cinsiyete bağlı gruplaşmaların da önemli ölçüde arttığını, farkın en büyük olduğu durumda gruplaşmanın % 74'lük bir zirveye ulaştığını" söylüyor.

Büyüklüğe Bağlı Gruplaşma

Ruckstuhl, en azından toynaklı hayvanlarda cinsiyetler arasındaki farklı etkinlik düzeylerinin gruplaşmayı büyük ölçüde açıkladığı sonucuna varmış. Ancak kural, tüm toynaklı türleri için geçerli değil. Hangi türlerin kurala uyup hangilerinin uymadığını merak eden Ruckstuhl için başlangıç noktası, dişi ve erkeklerde vücut büyüklüğü bakımından görülen farklar olmuş. Gruplaşma en çok, cinsiyetlerden birinin diğerine göre daha büyük olduğu türler için sözkonusu. Toynaklı türleri arasındaysa, bu bakımdan büyük farklar var. Kimilerinde erkekler, dişilerin neredeyse iki katı büyüklükte olabilirken, zebra gibi türlerde her iki cinsiyet de boyutça hemen hemen aynı. Ruckstuhl ve Neuhaus, taradıkları 30 toynaklı türünde, cinsiyete dayalı gruplaşma için sınır oranın %20 olduğunu, yani gruplaşma olabilmesi için büyüklük bakımından cinsiyetler arasında en az bu kadarlık bir fark olması gerektiğini bulmuşlar.

Ruckstuhl'un bulguları, cinsiyete dayalı gruplaşmaları toynaklılar için büyük ölçüde açıklıyor. Peki ya diğer hayvanlar? Bu tuhaf davranış biçimini, geniş denebilecek bir türler yelpazesi içinde araştırmakta olan bilimadamları, yine Ruckstuhl'un 2002 Eylülünde düzenlediği bir toplantıda biraraya gelme, bulgularını karşılaştırma fırsatı buldular. Ortaya çıkan önemli sonuçlardan biri, bu gruplaşmanın hafife alınacak bir durum olmadığı. Sözgelimi, farklı avlanma alanı seçimlerine bağlı olarak erkek ve dişilerin gruplaştıkları albatroslarda ve bir yelkovan kuşu türünde, bu gruplaşmanın ölümcül sonuçları olabiliyor. Bu kuşlarda erkekler kıyıya yakın kalmayı yeğlerken dişiler açık okyanusa uçarak, oldukça uzun süren besin bulma yolculuklarına çıkıyorlar. Cambridge Üniversitesi'nden Jose Xavier ve Barcelona Üniversitesi'nden Jacob Gonzalez-Solis, dişilerin avlanma alanlarının balıkçılık etkinliklerinin gerçekleştiği alanlarla çakıştığını, bu nedenle de birçok dişinin ağlara takılarak öldüklerini ortaya çıkardılar. Bu kuşlarda son yıllarda

görülen önemli azalma da bu nedene bağlanıyor.

Toplantıda cinsiyete dayalı gruplaşma, ekolojinin bir sorunu olmanın ötesinde, ne sıklıkla uygulandığı ve altta yatan nedenler yönünden de irdelemelere hedef oldu. Görüldü ki, ‘gruplaşma’, bireyleri yalnız yaşayan bazı türlerde de ortaya çıkabiliyor. Çelişkili bir ifade gibi görünse de bununla kastedilen, erkek ve dişilerin farklı ortamlarda bulunmayı yeğledikleri. Bir örnek, kedibalıkları. Bir diğeriyse, bozayılar. Bozayı dişilerinin, erkeklerinden farklı alanlar seçmelerinin nedeni, yavrulara zarar verebilecek erkek ayılardan uzak durabilmek.

Öyle görünüyor ki etkinlik bütçesi varsayımı, toynaklılarda bile bütün gruplaşma örneklerini açıklamada yetersiz. Güney Afrika’daki Pretoria Üniversitesi’nden Johan du Toit, erkek ve dişi zürafaların aynı ağaçlardan olsa da, farklı yükseklikteki dallardan beslendiklerini ortaya çıkardı. Amaç, rekabeti en aza indirmek. Bir Afrika antilopu türünün dişi ve erkek bireyleriyse, temel olarak yenmekten kurtulmak için farklı gruplar oluşturuyordu. Leoparlar, genellikle antilopun dişi bireylerine, aslanlar da erkek bireylerine saldırdıkları için dişi ve erkekler, kendi avcılarının en az bulunduğu alanları yeğliyorlardı.

Yarasaların Gerekçeleri

Yarasalar da cinsiyete dayalı gruplar oluşturan hayvanlardan. Kanada’nın Calgary Üniversitesi’nden Robert Barclay, kahverengi yarasaların (*Myotis lucifugus*) ve uzunkulaklı yarasaların (*Myotis evotis*) erkeklerinin, besin bulmak için dağların yüksek bölgelerini, dişilerinse daha aşağıları yeğlediklerini gösterdiler. Erkekler, soğuk geceleri kış uykusuna benzer bir tür geçici uykuyla geçirirken dişiler, gebe oldukları zamanlarda bu uykuya geçemiyorlar. Nedeni, gelişmekte olan fetusun zarar görebilecek olması.

İngiltere, Leeds Üniversitesi’nden John Altringham ve Paula Senior ise, Daubenton yarasaları (*Myotis daubentonii*) üzerinde çalışırken, benzeri bir durumla karşılaştılar. Araştırmacılar, gebelik ve süt verme dönemlerindeki enerji gereksiniminin, dişileri daha yükseklerde ya da besin yoğunluğunun belirsiz olduğu alanlarda bulunmaktan alıkoyabileceğini söylüyorlar. Erkekler, besin açısından elverişli olmayan koşullarda ‘uykuya girerek’ enerji tasarrufunda bulunabilirken, gebe dişilerin böyle bir şansı yok.

Ruckstuhl, 1000’in üzerinde türü bulunan ve çoğu da yukarıda sözü edilen davranış biçimini gösteren yarasaların, cinsiyete dayalı gruplaşmanın altında yatan genel motiflerin ortaya çıkarılmasında oldukça elverişli bir grup oluşturdukları görüşünde.



“Şu karşıdaki fıstıkları gördünüz mü?”



“İlgilenmiyormuş gibi yapın kızlar...”

Başka Örnekler

Yanıtlanmamış bunca sorusuyla, alan araştırmaya hâlâ çok açık. Sözgelimi Afrika yer sincaplarının kuralına son derece sadık bir şekilde cinsiyete dayalı gruplar oluşturdukları iyi bilinse de kimse nedenini kesin olarak söyleyemiyor. Fareler de, öyle görünüyor ki hemcinsleriyle henüz rahim içindeyken sıkı fıkı oluyorlar; erkekler bir kenarda, dişilerse başka bir kenarda sıra oluşturarak. Bu davranışın omurgasız hayvanlar arasında görülüp görülmediği bilinmese de en yakın adaylar, erkeğinin dişisinden çok daha büyük olduğu bazı böcek türleri. Tabii, büyüklük farkı her zaman kesin bir belirteç değil. Konuyu balinalar üzerinde çalışan Robert Michaud (Dalhousie Üniversitesi, Kanada), erkeklerin dişilerden genelde büyük olduğu balinalarda da bu türden gruplaşmalar olduğunu söylüyor. Ama tek bir çarpıcı istisnayla birlikte: aile birimleri halinde yaşamayı seçen katil balinalar. Nedeni yine belli değil.

Cinsiyete dayalı gruplaşmaları, üzerinde en çok çalışılan hayvanlar için bile kesin gerekçelere oturtmak mümkün değil. Yukarıda sözü edilen varsayımların ve daha da gelecek olanların her biri, tanımlanmış belirli koşulların varlığında geçerli. Her yanıt, beraberinde bir başka soruyu getiriyor. Erkek ve dişi hayvanlar besin seçimleri temelinde gruplaşıyorlarsa bu, erkeklerin nitelikli besin varlığında bile daha düşük kaliteli besinleri yeğleyecekleri anlamına mı geliyor? Bunun belki de gerçekleşeceği tek durum, nitelikli besinin ortamda çok az olması, erkeklerin de damak zevkine uymaması! Erkek geyiklerin “geyik muhabbetleri”yse, küçük yaşta kurulan etkileşimin devamı olabildiği kadar, cinsiyetler arasındaki kapışmaların bir so-

nucu da olabilir. Öyleyse hangi varsayım doğru? Çevre koşulları mı ön planda, toplumsal etkenler mi? Araştırmacılar, gruplaşmanın temelinde belki tek, belki birçok etken ve bileşimin yattığını söylüyorlar. Ama çoğunun gönlü, avlanma riski ve etkinlik bütçesi varsayımlarından yana.

İnsanlarda Gruplaşma

Bir basamak ilerleyip primatlara gelirsek... Yale Üniversitesi'nden David Watts, yaşayan en yakın akrabalarımızda dişi-erkek gruplarının, erkeklerin dişilerden çok daha büyük oldukları gruplarda bile sık rastlanır bir durum olmadığını söylüyor. Ancak çiftleşmeye yönelik davranışlar örüntüsünün bir parçası olarak, aynı cinsten bireylerin kısa bir süre için biraraya geldikleri türler var. Sözgelimi şempanzelerde, yalnızca erkeklerden oluşan gruplar, dönem dönem bölgelerinde devriye gezerek davetsiz misafirleri kovalıyor ya da kızgınlık dönemindeki dişileri tespit ediyorlar. Acaba bu tür davranışlar, insanların cinsiyete dayalı gruplaşmaları hakkında ipucu taşıyor olabilir mi?

Cinsiyete dayalı gruplaşmalar açısından, öyle görünüyor ki akrabalarımızla karşılaştırıldığında hiç de fena sayılmayız. Üstelik, onlardan farklı olarak buna çok erken yaşlarda başlıyoruz. Erkek çocukların daha sert oyunlar oynarken, kız çocuklarını daha az enerjik oldukları ortada. Bir başka deyişle kız ve erkek çocukların etkinlik düzeyleri farklı ve bu da onları ayrı gruplar oluşturmaya yöneltiyor.

Peki bu, yetiştirilme biçimi ve kültürel geçmişten kaynaklanıyor olamaz mı? Belki de. Ancak Londra, City Üniversitesi'nden Melissa Hines, çocuklarda arkadaşlarını kendi cinsiyetinden seçme eğiliminin altında yatan biyokimyasal nedenler de bulmuş durumda. Çalışmaları, kızlarda görülen 'erkek fatma' davranışlarının, rahimde normal düzeyinden daha fazla miktarda erkeklik hormonlarına maruz kalmış olmakla ilintili olabileceğini gösteriyor. Tabii gruplaşmanın yalnızca biyokimyasal etkenlere bağlanamayacağını da söylüyor araştırmacı. Diğer nedenler, bizim için hiç de şaşırtıcı değil: Çocukların, daha çok da erkek çocukların, arkadaşlarını diğer cinsiyetten çocuklarla oynamaktan caydırma eğilimleri, erkek çocukların 'erkekler gibi', kız çocukların 'kızlar gibi' davranmaya özendirilmeleri vs.



Belki de en kolayı, bu tuhaf davranış biçimini yetişkinler düzeyinde anlamak. Erkekler neden barlarda 'geyik' yapar? Kadınlar neden 'gün'lere gider? Görünür temeli, belki de kendilerini daha iyi anlatabildikleri, kendilerini daha iyi anlayan insanlar, bir başka deyişle kendi dillerini konuşan insanlarla birarada olmaktan hoşlanmak. Peki, bunun da biyolojik bir kökeni var mı? Kadınlarla erkekler arasında psikolojik bakımdan büyük farklar olduğuna ilişkin kanıtlar çok. Bu farkların yetiştirilme biçimi, kültür vb. kadar, genetik nedenleri de var. Üstelik belki de daha baskın biçimde. Genetik işleyişse, kendini daha anne karnında, hormonal farklılıkların beyin yapısını ve mekanizmalarını etkilemeye başlamalarıyla belli ediyor. Beyin anatomisi açısından en bariz farklılık, "corpus callosum" denilen ve sağ ve sol beyin yarımkürelerini birbirine hem anatomik hem de sinirsel iletim yolları açısından bağlayan yapıda gözleniyor. Yapılan birçok karşılaştırmalı çalışmada, bu yapının kadınlarda daha hacimli olduğu ortaya çıkmış. Bunun anlamı, kadınlarda belki de iki yarımküre arasında daha çok sinirsel bağlantının, yani bilgi alışverişinin var olduğu. Araştırmacılara göre kadınların çok yönlü problem ve konularda erkeklere göre daha iyi olmaları, erkeklerin de daha dar kapsamlı problemlere kadınlara göre daha iyi yoğunlaşabilmelerinin nedeni, belki de bu. Ancak bilim, tüm bunların 'erkek' ve 'dişi' düşünme biçim ve kalıplarını nasıl etkilediği konusunda, henüz iz sürme aşamasında.

Uzmanlar, insanlarda cinsiyete dayalı gruplaşmayı biyolojik temelleriyle incelemek için bakılacak belki de en iyi yerin, cinsiyetlerin birbirlerinden oldukça kesin sınırlarla ayrıldıkları, yani erkeklerin 'avlanıp' kadınların da 'yiyecek topladığı' geleneksel toplumlar olduğunu söylüyorlar. Utah Üniversitesi'nden konu üzerinde ayrıntılı araştırmalar yürüten Kristen Hawkes, bu tür gruplaşmanın altında, büyük ölçüde eş seçme davranışlarının yattığını savunuyor: "Erkekler, kadınlardan daha fazla gereksinim duydukları kalorileri yiyecek toplamaya yardım ederek pekala sağlayabilirler. Ama avlanarak kadınlara hava atmak daha çok işlerine geliyor. Bu işte iyi olanlar, daha fazla sayıda 'eş'e, dolayısıyla da daha yüksek statüye sahip oluyorlar."

Eğer Hawkes haklıysa, cinsiyetler arasındaki gruplaşmalar, gerçekten de kökenini çiftleşme davranışları örüntüsünden alıyor olabilir. Ruckstuhl, görüşlerini şöyle özetliyor. "Bana asıl inanılmaz geleni, nereye giderseniz gidin, kadınlarla erkekleri neredeyse her seferinde ayrı gruplar oluşturmuş görmeniz. Konferanslar dahil. Hiç kimse kural dışı değil. Cinsiyete dayalı gruplaşma üzerinde araştırma yapanlar bile!"

Derleyen: Zeynep Tozar

Kaynaklar:

Lewis, C. "Out with the Lads" New Scientist, 24 Ocak 2004

Ruckstuhl, K.E., Neuhaus, P. "Sexual Segregation in Ungulates: A New Approach" Behaviour, 137, 361-377 (2000)



SUYLA GELEN FELAKET

S E L

Su her ne kadar bereketin, bolluğun, yaşamın simgesi olsa da, kimi zaman beraberinde felaket de getirir. Sel, birçoğumuzun televizyon haberlerinde izlediğimiz, gazetelerde okuduğumuz bir felaket; ancak, selin kimin kapısını çalacağı da pek belli değil. En gelişmiş drenaj sistemlerine, büyük barajlara ya da setlere sahip ülkeler bile kimi zaman selle mücadelede yetersiz kalabiliyor.

Her yıl belirli dönemlerde dünyanın birçok yerinden sel haberleri gelir; ne yaşamını yitirenlerin sayısı, ne de maddi kayıpların boyutları azımsanacak gibidir. Ülkemizde çok sık olmamasına karşın, yine de depremden sonra en çok karşılaşılan felakettir sel. Belki deprem kadar ciddi boyutta can kayıplarına neden olmaz ama, pazarda meyve, sebze fiyatlarındaki anormal artışın nedeni çoğu zaman satıcılarca sele bağlanır.

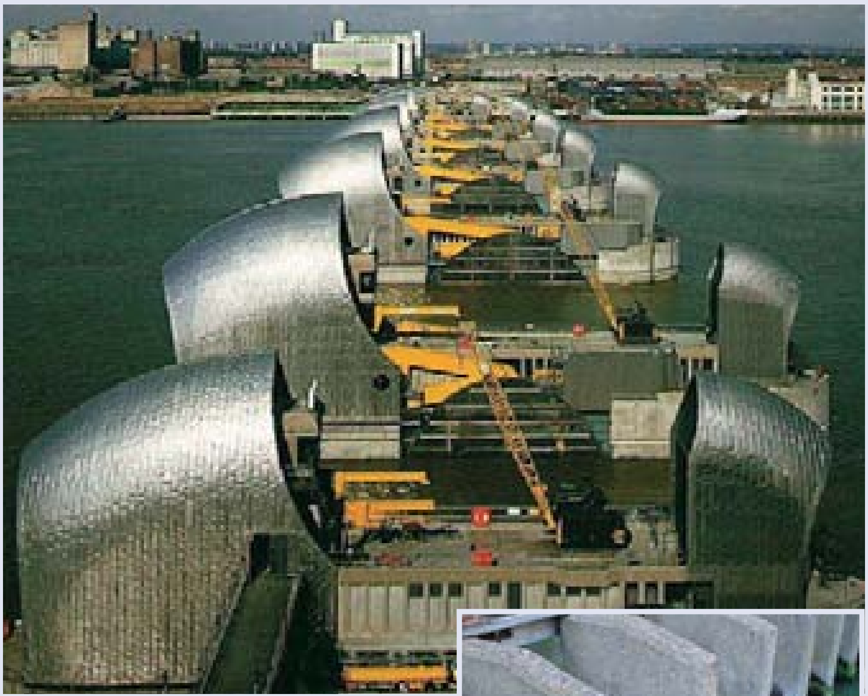
Seller genellikle, kuvvetli ve uzun süreli bölgesel yağışlar ya da karların erimesiyle oluşan kuvvetli akışlar, taşkınlar ve drenaj sistemlerinin yetersiz kalması sonucunda meydana gelir. Sel ya da taşkın, zaman zaman kendiliğinden gerçekleşen doğa olayı; ancak bunun bir felakete dönüşmesinin sorumlusu yine bizleriz. Sel her ne kadar o bölgenin iklim koşulları ve topografik özellikleriyle ilgili olsa da, günümüzde daha çok yanlış ve denetimsiz kentleşme nedeniyle böyle bir felaket yaşanıyor. Nüfus artışı ve kentlere göç nedeniyle, birçok insan sel yataklarına yerleşiyor. Bu da, selden ya da taşkınlardan etkilenen insan sayısının her geçen geçen gün artmasının bir nedeni. Özellikle, üzerindeki bitki örtüsüne zarar verilmiş ya da tümüyle yok edilmiş su havzaları taşkınların en sık görüldüğü yerler. Eğimli ve çıplak arazide, yağış suları daha kısa sürede hız kazandığından zarar verici etkisi de yüksek oluyor. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün (DSİ) 1955 – 2002 yıllarını kapsayan çalışmasındaki belirlemelere göre, bu süre içinde meydana gelen 1768 taşkında 1344 kişi yaşamını yitirmiş, 1989 – 2002 yılları arasında oluşan seller nedeniyleyse, yaklaşık 255 bin hektar tarım alanı zarara uğramış ve bu yüzden oluşan maddi kayıp yaklaşık 2 milyar doları



bulmuş. Ülkemizde taşkınlar, en sık Mart – Haziran ayları arasında ve daha çok Karadeniz, Akdeniz ve Batı Anadolu'da görülüyor.

Selden korunmak için tüm dünyada uygulanan çeşitli yöntemler var. Bu çalışmalara genel olarak sel afeti yönetimi deniyor. Bu yönetimde güdülen strateji ve yöntemler her ne kadar bölgeden bölgeye ufak tefek farklılıklar gösterse de, temelde benzer şeyleri kapsıyor. Her şeyden önce süreç, taşkın yaşanmadan önce, taşkın sırasında ve taşkından sonra yapılması gerekenler olarak üçe ayrılıyor. Bunların bir kısmı önleyici tedbirler. Taşkın riski taşıyan alanların belirlenmesi, afet planlarının çıkarılması, akarsu havzaları içindeki alanların kullanımının düzenlenmesi, riskli bölgelerde altyapı ve inşaat standartlarının belirlenmesi, sulak alanların korunması ve kullanımının düzenlemesi, yağmur suyu projelerinin oluşturulması, bakımı ve işletilmesiyle ormancılık, mera ve tarım yönetimi esasına ilişkin yasa ve yönetmeliklerin oluşturulması önleyici tedbirlerden. Bunlara ek olarak, binaların korunmasına yönelik kimi önlemlerle, taşkın sırasında yapılması gereken acil hizmetler, yapısal projeler ve eğitim ve bilgilendirme çalışmaları bulunuyor. Yapısal projeler içinde, taşkın sularını taşkın riski bulunan bölgelerden uzak tutmaya yönelik akarsu yatağı düzeltme ve düzenlemeleri, taşkın duvarları, sedde, derivasyon kanalı ve şehir yağmur suyu boşaltım sistemleriyle, sel kapanları ve barajlar gibi suyun akış rejimini düzenleyen yapılar yer alıyor.

Ülkemizde bu çalışmaların büyük bir kısmını DSİ yürütüyor. Bununla birlikte kimi çalışmaları belediyeler ve diğer kurumların yapması bekleniyor. Bütün bu çalışmalara ek olarak, 1998 yılının Mayıs ayında Batı Karadeniz'de yaşadığımız sel felaketinin ardından DSİ ile birlikte birçok kamu kurum ve kuruluşunun da içinde bulunduğu TEFER (Türkiye Acil Sel ve Deprem İyileştirme) Projesi başlatıldı. Proje kapsamında, Batı Karadeniz'e ek olarak Ege, Batı Akdeniz ve Marmara Bölgesi'nin güneydoğu bölümünde yer alan nehir havzalarında bulunan akım gözlem istasyonlarının modernleştirilmesi ve bunların eşzamanlı olarak izlenmesi sağlanıyor. Bu projenin erken uyarı sistemine büyük katkılar sağlayacağı düşünülüyor.




Nehirlerde kullanılan drenaj ve bariyer sistemleri.

Alternatif Çözümler

Geleneksel olarak selle mücadelede mühendisler A planını uygular. A planında esas, sudan en kısa sürede kurtulmak için suyu yüksek performanslı kanallarla çekerek denize indirmektir. Bununla birlikte, her ne kadar kent kanalları büyük kazılsa, nehirler geniş ve kıvrımsız hale getirilse ve yüksek bentler kurulsa da, Mississippi'den Danube'ye kadar dünyada birçok nehirde taşkın ya da sel yaşanıyor.

Günümüzdeyse, bir B planı geliştirmenin akıllıca olacağını düşünmeye başlayan mühendisler kolları sıvadılar bile. Bu planda amaç, suyu alana yayarak yıkıcı kuvvetini azaltmak. Daha kökten çözümler düşünenlerse bentleri, setleri, engelleri de yıkıp taşkın alanlarına geri dönmek gerektiğini savunuyorlar. Bir akarsuyun bitişiğinde uzanan, pekişmemiş tortulu çökellerden (alüvyon) oluşan düzlüklere taşkın ovası deniyor. Akarsuyun dönemsel taşmalarının etkisi altında kalan taşkın ovaları, akarsuyun yanal hareketleri sonucunda yatak dışına taşınan malzemelerden oluşuyor. Taşkınlar sırasında çekilen taşkın sularından arta kalan ve bitki örtüsü tarafından tutulan tanecikler, zamanla birikerek taşkın ovalarının yüzeyini düzleştiriyorlar. Bu birikme, akarsuya yakın olan bölümlerde daha fazla oluyor ve sabit yatakların bulunduğu alanlarda taşmayı önleyecek doğal setler oluşturuyor. Oysa, kentleşmeyle birlikte bu ovalar zamanla yerleşim yerleri haline geliyor.

Eskiden, nehirler denize ulaşmak için daha kıvrımlı yollar izlerken, suyun akışı şiddetini ve hacmini yitirirdi. Günümüzdeyse, nehirler daha çok uzun ve kıvrımlı yollar izlemeden denize doğru akıyor. Bu da, yukarılarda yağmur yağdığında suların olduğu gibi, bütün şiddetiyle aşağı inmesi anlamına geliyor. Daha da kötüsü, taşkın alanlarını kapattıkça nehir daha şiddetli ve kontrol edilemez biçimde akıyor. Bu azgın nehirler boyunca kurulan setlerse, tıpkı bir zincir gibi en zayıf halkası kadar güçlü ve su, her zaman en zayıf halkayı buluyor.

Avrupa'nın, üzerinde en çok mühendislik çalışmaları yapılan nehri Ren'i ele alalım. İki yüzyıl boyunca Alman mühendisler nehri taşkın ovasından kesmişler. Amaç, kısmen nehrin



2002 Ağustos ayında Vlatava Nehri'nin taşması sonucu 50.000 Praglı evlerini terketmek zorunda kaldı.

izlediği doğrultuyu, kısmen de Alpler'den Kuzey Denizi'ne kadar suyun akış hızını düzenlemek. Bugün nehir, orijinal uzunluğundan % 7 daha kısa ve 1/3 oranında daha hızlı akıyor. Alpler'de şiddetli yağış olduğu zaman, birçok farklı koldan sular aynı büyük nehirde birleşiyor. Aşağı Ren taşkın ovasının 4/5'i setlerle kapatıldığı için burada sular daha da yükseliyor. Sonuç olarak da, bu bölgedeki evler, iş yerleri ve yollar için daha yıkıcı seller söz konusu olabiliyor.

Yakın zamanlarda Rhône nehrinin taşmasıyla gerçekleşen sellerse, Avrupa'da 6 yıl içinde gerçekleşen ve 30 milyar eurodan fazla masrafa neden olan uzun bir serinin sonuncusuydu. 2002'de gerçekleşen ve setlerin Prag ve Dresden'i yutulmaktan koruyamadığı ciddi sellerin anıları hâlâ canlıyken, kimilerine göre bu, Ortaçağ'dan beri Avrupa'nın yaşadığı en büyük felaketti.

Yapılan çalışmalar kentlerin hazırlıklı olmasına yardımcı olabiliyor ama, genellikle seli durduramıyor. Bu nedenle, hidrologlar yalnızca nehirleri değil, tüm bölgeyi kapsayan yeni yaklaşımlar gerektiği konusunda hemfikirler. Artık doğanın kuvvetleriyle işbirliği içinde çalışmak üzerine odaklanmak gerek diyen uzmanların yeni sloganı: Beton duvarlar "out", ıslak alanlar "in".

Londra'yı "kuru" tutabilmek için İngiliz Çevre Ajansı, Thames nehrinin Oxford dışındaki eski taşkın ovasının 10 km^2'lik kısmını yeniden sular altında bıraktı. Londra yakınlarında yeni "ıslak alanlar" ve taşkın ovasında 16 km'lik kanallar yapmak için 100 milyon euro harcandı. Ayrıca, 150 yıl önce kapatılan eski menderesle (kıvrımlı nehir yolları) bağlantıyı yeniden sağlamak için doğu kıyısına kanallar kazılıyor. Benzer çalışmalar daha büyük ölçekli olarak, Avrupa'nın en büyük nehir restorasyonlarının yapıldığı Avusturya'da gerçekleştiriliyor. Mühendisler, Alpler'de bulunan Drava nehrinin 60 km'lik taşkın ovasını ıslah ediyorlar. Ayrıca, nehir yatağını genişletip, suyu daha önce kapatılan mendereslere geri kanalize etmeye çalışıyorlar. Mühendisler, taşkın ovasının şimdi 10 milyon m^3 kadar sel suyunu toplayabileceğini hesaplıyorlar. Bunun da, Alpler'den gelen bir fırtınanın etkilerini yavaşlatıp, aşağı taraflarda bulunan Slovenya ve Hırvatistan'ı koruyabileceği düşünülüyor.

Hollanda'nınsa sel konusunda daha hassas bir durumu var; kurumuş bataklıklar ve deniz yatağı üzerine kurulmuş olan ülke, 1993'te Rhône suları ortalığı bastığında büyük bir korku yaşadı. Benzeri bir olay 1995'te de yaşandı ve çeyrek milyon insan Hollanda'dan tahliye edildi. O zamandan beri Hollandalılar, bentleri güçlendirerek A planını uygulamaya çalışıyorlar. Ancak, bununla yetinmeyip ülkenin geri kalanı için en iyi korumayı sağlayabilmek amacıyla, setlerde delikler

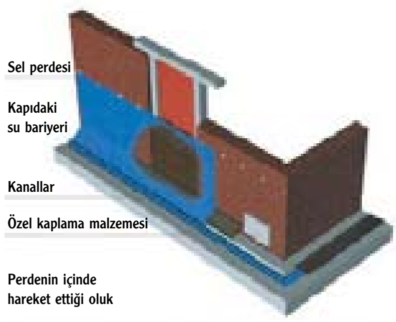
Hepsi Başarısız Olursa?!

Peki ama ya planlar başarısız olursa? İnsanların sel gibi afetlerde kullandıkları en pratik ve "tarihi" savunma aracı kum torbaları. Ancak, bir süre önce teknoloji imdada yetişti ve en azından Avrupa ve ABD'de insanların evlerini selden korumak için kum torbası yerine başka çözüm yollarına başvurmaları önerilmeye başlandı.

10 yıl kadar önce bir Alman şirket "takılıp sökülebilir" Demflood adlı bariyerleri geliştirdi ve sistem tüm dünyada 300 yere kuruldu. Bu sistem, 2002'de Eski Prag'ın selden korunmasına yardım etti. Geçici alüminyum bariyerler, selin çok yaşandığı bölgelerde yere kurulmuş olan kalıcı levhalara oturtuluyor. Sel tehdidi baş gösterdiğinde 4 m genişlikteki alüminyum bariyerler zemindeki levhalara monte edilen direkler arasında kayarak yerlerine oturuyor. Bu sistemle, iyi konumlandırılmış zemin levhaları sayesinde tüm bölge birkaç dakika içinde kapatılabiliyor.

Bir başka sistemse, İsveç'te geliştirilen Palet Bariyer. Bu bariyerler, üzerlerinde ince plastik bir kaplama bulunan ve birbirine eklenmiş alüminyum panellerden oluşuyor. Bunlar, suya karşı yüksek bir set oluşturacak açıda bölgeye yerleştiriliyor. Her yere inşa edilebilen bu sistemde plastik kaplama, sular yükseldikçe daha sıkı bir dolgu sağlıyor.

Bunların dışında yalnızca evlere yönelik yeni, bireysel koruma ürünleri de bulunuyor. Özellikle 2000 yılında İngiltere'de meydana gelen sel felaketinin ardından birçok yeni ürün geliştirildi. Bunlar, kapıları, avluları hatta duvarları sele karşı kapatmak için tasarlanmış şeyler. Kapı bariyeleri, kapı aralıklarına açılmış yuvalara uygun ve bariyerin uzunluğunun her metresi için saatte 1 lt'den az bir sızıntıya izin veren levhalardan oluşuyor. Bu sızıntı miktarıysa, rahatlıkla bir sünger ve kova yardımıyla bertaraf edilebilecek kadar az. Ne var ki, bu sistemler suyun tuğlaların arasından ya da tabandan içeri sızmasını engelleyemiyor. Ancak, suyun duvarlardan girmesini engelleyen ürünler de var; su geçirmez plastikten perdeler. Yalnız bu perdeler pencerelere değil, evin duvarlarını saran oluklara yerleştiriliyor. Sel tehdidi doğduğunda, perdeleri yukarı kaldırıyor ve bütün evi sarıyorsunuz. Aslında bu sistem, sele dayanıklı bir temel ve oluklar kazmayı gerektirdiği için biraz pahalı. Bir başka kusuru da, eğer duvarlar yeterince güçlendirilmemişse, suyun basıncı belli bir seviyeden sonra çok ağır geleceği için evin yıkılması olasılığı.



Sel Anında!

* Eğer taşkın riski bulunan bir yerde yaşıyorsanız tıpkı deprem çantası gibi bir acil durum çantasını önceden hazırlayın.

- Sel sırasında evde bulunuyorsanız suyun içeri sızabileceği aralık, delik ve oyukları bez ya da başka malzemelerle tıkamaya çalışın.
- Dışarıdaysanız hemen yüksek bir yere çıkmaya çalışın.
- Sel bölgesinden uzaklaşmaya çalışın.
- Dibini göremediğiniz sürece suların içinden yürümemeye çalışın.
- Sel sularında asla araba ile ilerlemeye çalışmayın.



açarak ülkenin bir kısmını doğaya geri vermeyi kabul ettiler.

Ancak, nehirlere topraklarını geri vermek, Avrupa gibi kalabalık kıtalar söz konusu olduğunda, söylendiği kadar kolay bir iş değil. Her 10 Avrupalıdan biri eski taşkın ovalarında yaşıyor ya da çalışıyor. Bu nedenle, en doğru taktiğin suyu, nehirlere ulaşmadan önce yavaşlatmanın bir yolunu bulmak olduğu düşünülüyor. Örneğin, uzmanların önerilerine göre, çiftçiler tarlalarındaki su boşaltma hendeklerini ıslah etmeye özendirilebilir ya da daha radikal olarak, Avrupa kentleri yeniden yapılandırılabilir.

Kentler, yağmur sularının çabucak nehirlere ulaşması için asfalt ya da diğer yapı malzemeleri ve yol kenarlarına yapılan kanallarla döşenmiş halde. Ancak yeni nesil mühendisler, kentlerimizin Berlin gibi, daha gözenekli yapıda olması gerektiğini savunuyorlar. Berlin bir projeyle, şiddetli yağmurlarda su boşaltma kanallarına aşırı yük binmesini engellemeye uygun biçimde yeniden yapılandırılmış. Yağmur sularından kurtulmak için büyük paralar harcamak yerine, bunları kaynak olarak depolamanın daha akıllıca olduğuna karar verilmiş. Yerel yönetim, projede her hektar için saniyede 3 lt su tahliyesi sınırı getirmiş. Bu, çok büyük bir fırtına sırasında potansiyel akıntının yalnızca % 1'i kadar. Eğer proje hedefe ulaşamazsa, boşaltma kanalları yeniden devreye girecek. Mimarlar binaları, yağmur sularını çatılardan tuvaletlere akıtmayı ve çatı bahçelerini sulamayı sağlayacak biçimde tasarlıyor. Böylece, sular tabana akarak yapay bir göleti dolduracak ya da yeraltına süzülecek. Bu teknoloji sayesinde, yıllık yağışın 1/6'i depolanıp yeniden kullanılabilecek. Kente yeni yapılan binalar da aynı teknolojiye uygun biçimde yapılıyor. Zehlendorf'ta 160 evden toplanan yağmur sularıyla parklar sulanıyor. Harzahn'daysa boşaltma kanalları olmayan 1800 ev, yağmur sularının toprak altına geçebilmesini sağlayan geçirgen malzemeyle döşenmiş 30 hektarlık bir alanda yer alıyor.



Peki, bu bütün kente uygulanabilir mi? Bunun deneme çalışmaları dünyanın en büyük kentlerinden biri olan Los Angeles'da yapılmaya çalışılıyor. Neredeyse % 70'i geçirgen olmayan yüzeye sahip bu metropolde, drenaj sistemi gerçekten çok büyük. Los Angeles, dev tahliye kanalları kazmak ve nehir yataklarını fırtınaların sık görüldüğü bölgelerden uzağa taşımak için milyarlarca dolar harcanmış bir yer. Bununla birlikte bu çöl kenti, su depolarını ve yüzme havuzlarını doldurmak, yeşil alanlarını sulamak için su ithal ediyor. Gereksinim duyulan suyun yarısı yağmur sularından elde ediliyor, geri kalanıysa başka yerlerden getirtiliyor. Ancak, Los Angeles'ta da B planı uygulamaya koyuldu. Projeye göre, otopark, su oluklarında ve çatılarda biriken yağmur suları kullanılarak, gerekli sulama işlemleri gerçekleştirilecek ve kentin yeraltı su kaynakları yeniden doldurulacak. Sonuç: Daha az sel baskını ve kent için daha çok kullanılabilir su!

Bütün bunlar size biraz uçuk ve çok yüksek maliyetli mi geldi? Bir de, bugüne değin kentlerde su tahliyesi ve nehir kıyılarını korumak için harcanan parayı düşünün; üstelik bu konuda ne kadar başarısız olunduğu da cabası!

Elif Yılmaz

Kaynaklar

Pearce F., "We Can't Hold Back The Water Any More", New Scientist, 10 Ocak 2004.

"Metorolojik Kaynaklı Doğal Afetler Alt Komisyon Raporu", Doğal Afetler Özel İhtisas Komisyonu, Ocak 2000.

Paşaoğlu S., "Su ve Afetler", DSİ Dünya Su Günü Bülteni, 22 Mart 2004.

www.koeri.boun.edu.tr/meteoroloji/sel2.htm

www.floodplain.org/flood-_basics.html



YÖN VE HEDEF BULMA SPORU

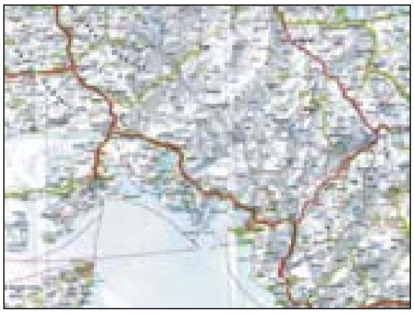
ORIENTEERING

Spor dallarının hemen hemen tümünde sporcular, performanslarını kullanacakları alanları ve gidecekleri yerleri önceden bilirler ve ona göre kendilerini hazırlarlar. Atletizmde koşulacak mesafe, teniste topla oynayacağınız alan, yüzmede alacağınız mesafe, raftingde gidilecek yer ve nehrin tehlikeli bölgeleri, dağ bisikletinde rota, mağaracılıkta girilecek mağaraların haritası önceden belirlidir. Tüm bunlar bilindiği zaman, sporcu tüm yoğunluğunu performansının artması için kullanabilir. Orienteeringdeyse yalnızca alan belirli. Ne tarafa gidileceğine sporcu karar veriyor. Hedeflere ulaşmak için elde yalnızca pusula ve alanın haritası var. Üstelik bunu en kısa zamanda yapmanız gerekiyor. Bir yandan koşu, bir yandan nereye gidileceğini düşünme. Orienteering bundan dolayı da, "koşarak satranç oynama sporu" olarak da biliniyor.

Orienteering yapmak için herhangi bir özellik gerekmiyor. Belirli bir kondisyona sahip herkes orienteering yapabilir. Ancak, başlangıç olarak basit parkurlar ve kısa mesafeler seçilmesi, yön bulma, pusula ve harita kullanma becerisinin yeterince geliştirilmesini sağlar. Arazide rahat ve hızlı ilerleme becerisi de geliştikten sonra geniş parkurlara çıkılabilir.

Neler Gerekiyor?

Orienteering yapmak için gerekli olan malzemeler yalnızca harita ve pusula. Harita da yarışmayı düzenleyenler tarafından sağlandığından bir tane pusulaya sahip olmak yeterli. Yükseklikölçer ve GPS kullanılmıyor.



Haritalar, orienteering için özel olarak yapılır. Daha doğrusu, var olan haritalar bu spor için özelleştirilir. 1:10.000, 1:25.000 ve 1:50.000 ölçeğinde eşyükselti eğrilerine sahip haritalar kullanılabilir. Bu haritalar belediyeler, Köy Hizmetleri Müdürlüğü, Orman İşletme Müdürlüğü gibi yerlerden elde edilebilir. Orienteering parkuru düzenlenirken, haritada yer almayan bitki örtüsü, enerji iletim hatları, özel nesneler, 1 m yüksekliğindeki bir kaya, çok küçük su birikintileri gibi arazi özelliklerinin tümü harita üzerine işaretlenerek "orienteering haritası" yapılır. Haritalar, yarışmayı düzenleyeler tarafından hazırlanır ve yarışmacılara yarıştan önce verilir. Harita üzerinde çıkış noktası △ (üçgen), hedef noktaları O (daire) ve bitiş noktası da ◎ (iç içe geçmiş iki daire) işaretleriyle gösterilir. Orienteering haritalarıyla hedef noktalarına nasıl ulaşılıyor? Öncelikle harita okuma ve yorumlama becerisi iyi gelişmiş olmalı. Haritaya bakıldığında hedef alanının, üç boyutlu olarak zihinde canlandırılması kolaylık sağlar. Haritada ilk göze çarpan, eşyükselti eğrileri. Kapalı olan bu eğriler, aynı yükseklikteki noktaların birleşmesinden oluşur ve birbirleriyle kesişmezler. En dıştaki eğride yükseklik en az, en içtekininse en fazla olur. Eşyükselti eğrilerinin seyrek



ya da sık olması, arazinin yapısına göre belirlenir. Eğimin fazla olduğu yerlerde eğriler sıklaşırken, az olduğu yerlerde seyrekleşir. Ayrıca harita üzerinde verilen ölçek yardımıyla mesafeler de hesaplanabilir. 1: 10.000 ölçekli bir haritada, 1 cm 100 metreye karşılık gelir. Ayrıca yol, akarsu, demiryolu, uçurum gibi farklı nesneler de harita üzerinde özel işaretlerle gösterilir. Bunlar arazide yalnızca nerede olduğunuzu değil, etrafınızda da neler olduğunu bilmenizi sağlar.

Diğer gerekli malzemeyse pusula. Orienteeringde pusula, harita üzerinde gidilecek yönün belirlenmesi için kullanılır. Öncelikle haritanın arazide hangi yönde olduğunun belirlenmesi gerekir. Bunun için, harita yere koyulur ve harita üzerindeki kuzey okuyla, pusula üzerindeki kuzey oku aynı yöne gelinceye kadar harita çevrilir. Pusulaların çeşitli tipleri bulunuyor. En çok kullanılan, Silva tipi ve mercekli pusula. Şeffaf olan Silva pusulayla mesafe ve açı ölçümü harita üzerinde yapılabilir. Bunun için, önce harita üzerinde başlangıç noktasıyla hedef noktası bir çizgiyle birleştirilir. Sonra pusulanın uzun tarafı, gidilecek olan yöne doğru, pusulanın kenarı çizgiye gelecek biçimde yerleştirilir. Sonra pusulanın kuzey-güney çizgileri, haritanın kuzey-güney çizgilerine paralel olacak biçime getirilir. Daha sonra pusula harita üzerinden kaldırılır. Yere paralel olarak tutulur. Pusula üzerindeki kuzey-güney çizgileriyle, pusula iğnesinin kuzey-güney çizgileri çakışıncaya kadar dönülür. Böylece hareket okunun yönü, hedef noktayı gösterir. Mercekli pusulada da benzer yöntem uygulanır. Ancak, bununla daha hassas ölçümler yapılır. Pusulayla gidilecek yön ayarlandıktan sonra, hedef noktasına ulaşmak için gidilecek rota üzerinde kısa hedefler (ağaç, kayalık gibi) belirlemek, rotada hata yapma olasılığını düşürür. Uzun mesafeli rotalar için pusulanın manyetik sapma açısının da hesaplanması gerekebilir.

Orienteering Parkuru

Parkur için özel bir alan gerekli değil. Parkur olarak seçilen yerler ormanlık, düz alanlar, ovalar, küçük akarsular ve göl kıyıları gibi herhangi bir alan seçilebilir. Önemli olan seçilen yerin haritasının kolay elde edilebilir olması. Parkurlar genel olarak çıkış, hedef noktaları ve bitiş bölümlerinden oluşur ve özel olarak hazırlanır. Alanın büyüklüğü ve hedef noktalarının sayısı, yarışmacıların tecrübelerine göre değişir. Genel olarak 1 –10 km^2'lik alanlarda yapılır. 6 - 15 tane hedef noktası parkura yerleştirilir ve harita üzerine işaretlenir. İki hedef noktası arasındaki uzaklık 1 km'yi genelde geçmez. Noktanın bulunduğu yere kırmızı ve beyaz renklerden oluşmuş bir bayrak ve kağıt üzerinde farklı delikler açabilen tel bir zımba konur. Parkurun zorluğu uzunluğuna ve noktaların arazide konulduğu yere göre değişir. Kolay bir parkur 2 km, orta zorlukta bir parkur 2 - 6 km ve zor bir parkurda 6 km'den daha fazla uzunlukta olur.

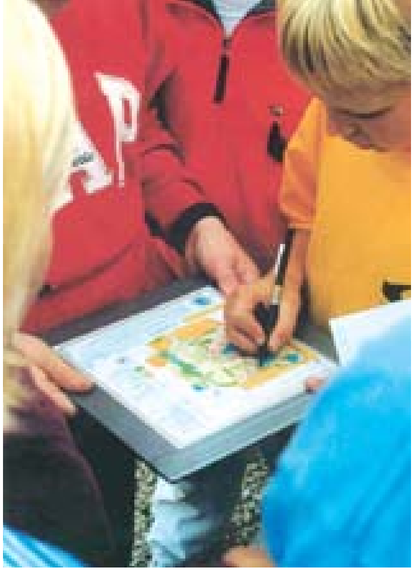




Nasıl yapılıyor?

Orienteeringde amaç belirli bir alanda, önceden yerleştirilen "hedef noktalarını" geçerek, en kısa zamanda bitiş noktasına ulaşmak. Sporcular başlangıç noktasına gelir. Hedef noktaları belirli olan harita ve kontrol kartı, sporculara yarıştan önce verilerek süre başlatılır. Sporcular, ellerindeki pusulayla hangi hedef noktalarını bulacakları ve bitiş noktasına hangi yoldan gideceklerine kendileri karar verir. Hedef noktalarına ulaştıktan sonra kont-









rol kartlarını o noktadaki zımbayla delerler. Tüm noktaları tamamladıktan sonra da bitiş noktasına giderek hakemlere kartlarını onaylatırlar. Tüm bunları en kısa zamanda yapan sporcu yarışmayı kazanır. Kontrol kartı, kaybedilirse yarış dışı kalınır. Sporcular parkura 2-5 dakika arayla çıkarlar. Birbirlerini takip etmelerini engellemek için de her sporcuya farklı parkur rotaları verilir. Orienteering yarışları zamana karşı yapıldığı gibi puan toplama biçiminde de yapılabilir. Zorluk derecesine göre her noktaya belli bir puan verilir ve yarış sonunda en çok puanı alan yarışmayı kazanır. Ancak sporcu, bunları da belli bir zaman içinde yapmak zorunda. Bu zamanı aşarsa ceza puanı uygulanıyor. Bunun yanında bayrak yarışı biçiminde olan orienteering de var. Takım halinde yapılır. Takımın her üyesi araziye sırayla çıkar ve kendisine ayrılmış noktalardaki bayrakları getirerek yarışı en kısa zamanda bitirmeye çalışır.

Orienteering Çeşitleri

En bilinen ve yapılan türü koşarak yapılan orienteering. Bununla beraber, kayakla, dağ bisikletiyle, elle kullanılan engelli aracıyla ve kent içindeki parklarda yapılan türleri de bulunuyor. Dağ bisikleti ve kayakla yapılan orienteeringde, yön bulma becerisinin yanında dayanıklılık da önemli. Harita ve pusula, kayak orienteeringinde sporcunun göğsüne yapıştırılan ve sporcunun yüzüne doğru duran bir alete, dağ bisikletindeyse gidona takılıyor. Elle kullanılan engelli aracıyla yapılan orienteeringde, hareket yeteneği oldukça kısıtlı. Gidilecek rotada en uygun yolu belirlemek avantaj sağlar. Orienteering kent merkezlerinden uzakta ve çok geniş alanlarda yapıldığından seyir keyfi yok. Yarışmalar, yalnızca başlangıç ve bitiş noktalarında izlenebiliyor. Bundan dolayı orienteeringi tanıtmak için kent içindeki parklarda park orienteeringi yapılıyor.

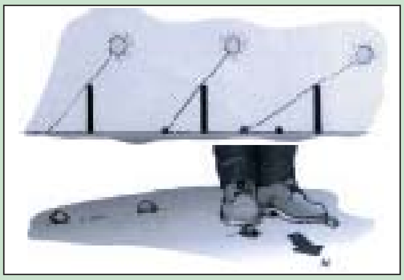
Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar
http://www.orienteering.org
http://www.online-orienteering.net/
http://www.jeodezi.ktu.edu.tr/

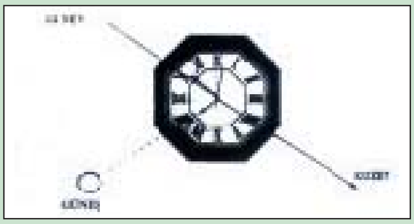
Doğada Pusulasız Yön Bulma

Pusula ya da GPS gibi yön bulma da araçları olmadan da geleneksel yöntemlerle yön bulunabiliyor. Ancak bu yöntemlerle yön tam olarak belirlenmez, yalnızca kabaca bir fikir elde edilir.

Sopa ve Taş Yöntemi



Havanın açık ve güneşli olması gerekir. Yaklaşık 1 m boyunda düz bir sopa zemine çakılır. Sopanın gölgesinin ucuna küçük bir taş koyulur. Gölge sabahları sopaya doğru yaklaşmaya, öğleden sonraysa uzaklaşmaya başlar . 15-20 dakika sonra gölgenin ucuna ikinci bir taş koyulur. Bu iki taş arası bir çizgiyle birleştirilir. Bu çizgi doğu-batı çizgisidir. Sonra sol ayak ilk taşın olduğu yere, sağ ayak da ikinci taşın olduğu yere yerleştirildiğinde bakılan yön kuzeydir. Bu yöntemden doğru sonuç almak için, zeminin düz olması ve gölgenin ucunun hassas işaretlenmesi gerekir.



Saat Yöntemi

Akrep ve yelkovanı olan saatlerle de yön tayini yapılabiliyor. İlk olarak akrebin ucu güneşe doğru döndürülür. Akreple saat 12 noktası arasındaki açının ortasından bir çizgi geçirilir. Açının iç kısmından geçen çizginin olduğu taraf güneyi diğer tarafsa kuzeyi gösterir. Ayrıca güneşe yakın olan taraf da daima güney yönünü gösterir.

Yıldızlardan Yararlanma

Yıldızların hareketlerine bakarak da yön tayini yapılabilir. Yere sabitlenmiş olan biri kısa biri uzun olan iki sopa ya da iki sabit referans noktası yardımıyla herhangi parlak bir yıldıza bakarak yön tayini yapılabilir. Yıldız, sağa doğru hareket ediyorsa güneye, sola doğru hareket ediyorsa gidiyorsa kuzeye, yükseliyorsa doğuya, alçalıyorsa batıya doğru bakılıyor anlamına gelir. Burada aslında yıldızlar hareket etmez, dünya kendi ekseni etrafında döndüğünden yıldızlar hareket ediyormuş gibi görülür. Bunun yanında Kutup Yıldızı'ndan da yararlanılabilir. Kutup Yıldızı, kuzey kutbu üzerinde ve sabit bir yerdedir. Havanın açık olduğu her zaman Kutup Yıldızı'na bakarak coğrafi kuzey yönü bulunabilir. Kutup Yıldızı'nı bulmak için önce kepçe biçiminde olan "Büyük Ayı Takımyıldızı" bulunur. Kepçenin sapından en uzaktaki iki yıldız üzerinden hayali bir çizgi geçirilir. Bu iki yıldız arasındaki mesafenin 5-6 katı kadar uzaklıkta bir yerde kutup yıldızı bulunur. Kutup yıldızının nerede olduğundan emin olmak için "Koltuk Takımyıldızı" da kullanılabilir. Bu takımyıldızı, Büyük Ayı'nın tam karşısında ve basık "W" biçiminde. Kutup Yıldızı bu iki takımyıldızı arasında yer alır.

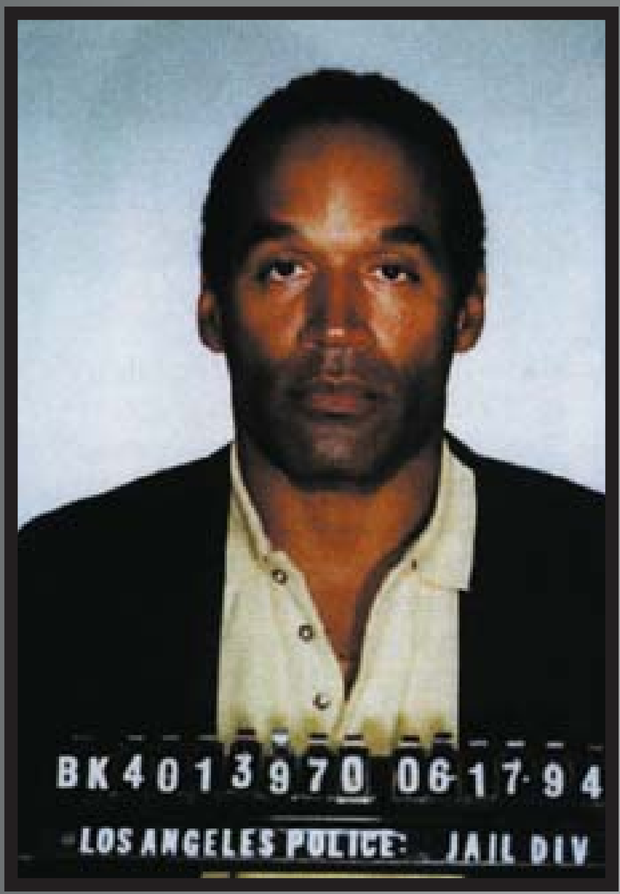


Bitkilerden Yararlanma

Kesin olmamakla birlikte bitkiler de gidilecek yön hakkında bilgi verebilir. Çok yıllık bitkilerin (çam, meşe gibi) güneşe bakan ya da ekvatora yakın olan bölümlerinde daha fazla yeşillik bulunur. Karayosunları gölgede ve nemli yerlerde yaşadığından ağaç ya da kayaların yosunlu bölümleri ekvatora değil kutuplara bakan taraftır. Ayrıca söğüt, kavak gibi ince dallı ağaçlar da güneşe doğru (ekvator) eğilirler. Ancak bu güçlü ve devamlı esen rüzgârlar dalları başka yönlere çevirebilir.

Rüzgârlardan Yararlanma

Kıyı bölgelerinde, rüzgârlar sabahleyin denize, akşama doğru da karaya doğru eser.





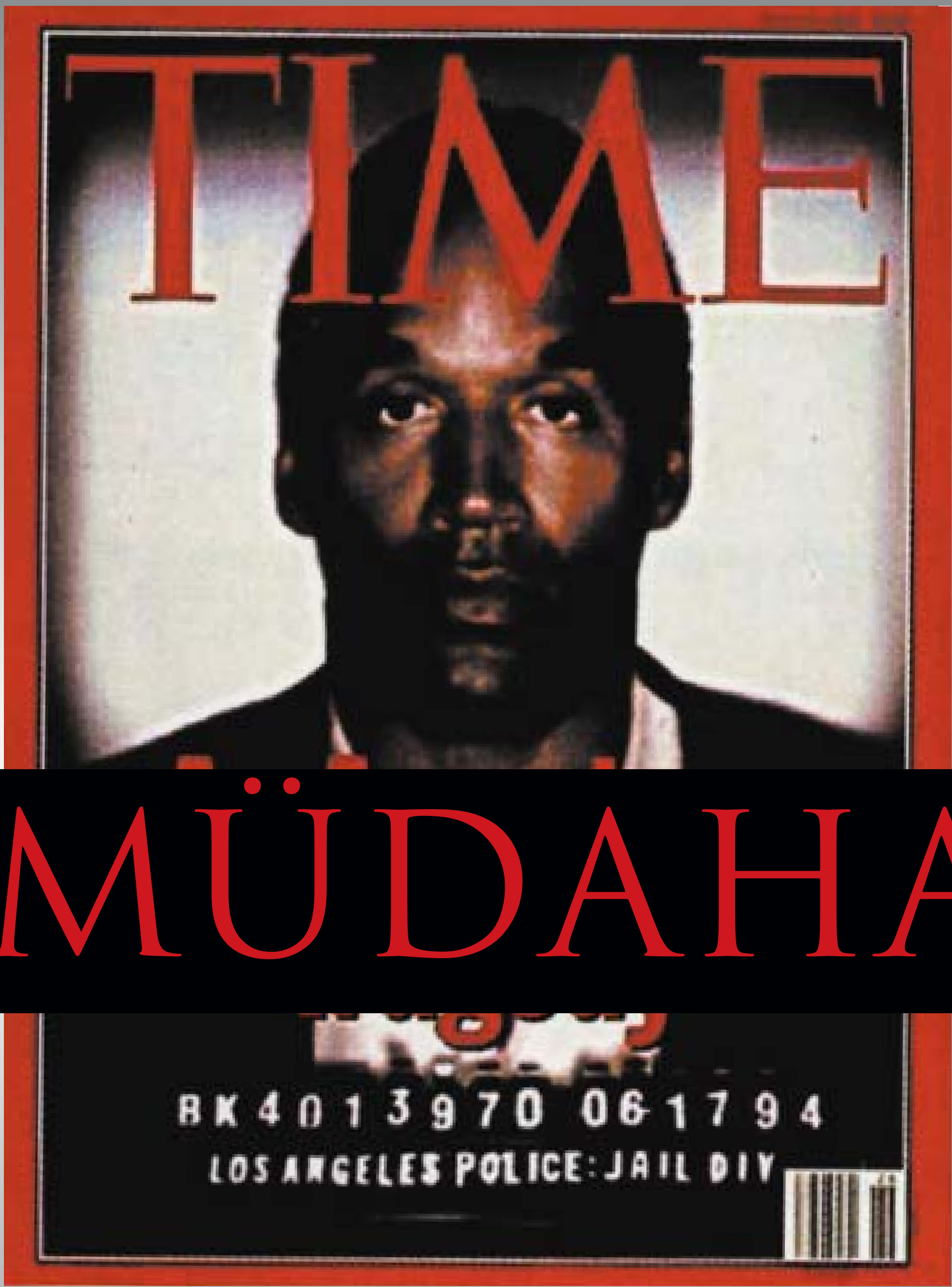
FOTOĞRAF... GERÇEKLİK...

Nasıl ki bazı durumlarda, sözel bir ifadenin inandırıcılığını "duy da inanma" gibi bir deyime gönderme yaparak sorguluyorsak, acaba, bir fotoğrafta gördüklerimizi de, böyle bir değerlendirmeye tabi tutmalı mıyız? Görünenin gerçeği yansıttığına tümüyle inanmamız gerekli mi? Yoksa, yeni bir deyim daha mı eklemeliyiz yaşantımıza? "Gör de inanma!" Fotoğrafın gösterdiklerine müdahale etmek, fotoğrafın üretim aşamasından başlayıp, kullanıldığı birçok yerde sürebilir. Ama gerçeklik iddiasındaki bir fotoğrafa, aslında müdahale edilmiş olması, sorumlularını etik açıdan sorgulanabilir kılar.

Teknolojik bir yeniden sunum aracı olan fotoğraf, doğası gereği konusunu gerçeklikten alır. Nesnel gerçeklik yoksa fotoğraf da yoktur. Bu özellik tüm fotoğraflar için geçerlidir. Fotoğrafın, daha ilk yıllarından itibaren nesnel gerçekliği çarpıtan filmler, film hızları, objektiflerin özellikleri, fotoğraf makinelerinin özelliklerinin yanısıra fotomontaj, kolaj, maskeleme vb. karanlıkoda tekniklerin kullanımı gibi tüm özelliklerine karşın, inandırıcılık özelliğini sürdürebilmesinin altındaki nedene, Amerikalı yazar Susan Sontag'ın "... Fotoğraf görüntüsü, direkt olarak nesnelerden yansıyan ışığın bıraktığı izlerdir. Ne kadar çarpıtılmış olursa olsun, görüntüde bulunanların bir zaman gerçekten varolduklarına bir atıftır" sözleri ışık tutar. Andre Bazin, fotoğrafın, resime göre yeniliğinin, "temel nesnelliği"nde yani "objektivite"sinde olduğunu, bu yüzden insan gözünün yerini alan fotoğraf makinesinin gözünü oluşturan mercekler topluluğuna da "objektif" dendiğini belirtir. Fotoğraf, gerçeğe olan sadakati nedeniyle inandırıcılık niteliğini korur, ama kendisi gerçeğin yerini alamaz. Fotoğrafik görüntü, gerçekte, kendi içinde görünenlerin dışındakileri aktarma yeteneğine de sahip değildir. Fotoğrafta "altyazı"ya duyulan gereksinimin en etkin nedeni budur. Altyazılar, "az bilinen"le ilgili olarak, fotoğraf görüntüsünün içeriğini olay-mekan-zaman çerçevesinde oradan oraya taşıyabilir.

Bir görüntüye müdahale etmenin binlerce yolu ve müdahale eden çok sayıda unsur olabilir. Bir fotoğrafa müdahale edenlerin başında, elbette fotoğrafın üreticisi gelir. Fotoğrafçının müdahale sınırları yoktur. Örneğin daha

MÜDAHALE



çekim yapmadan bulunduğu ortama müdahale ederek, gerçekliği değiştirebilir. Örneğin çevresi otlarla kaplı bir çiçeğin görüntüsünü çekmek için, otları temizleyen bir fotoğrafçı, çiçeğin otlarla çevrili olma gerçekliğine müdahale etmiş olur. Bu görüntüye bakan kişiler de bu gerçeklikten habersiz, yalnızca bir çiçeğin görüntüsüyle karşılaşırlar. Ya da fotoğrafçı çiçeğin çevresindeki otları temizlemeye gereksinim duymaz ama bu kez de siyah/beyaz film kullanarak çekimini yapar. Böyle bir çekimin sonunda çiçeğin renk bilgisi tümüyle değişir. Gerçekte örneğin bir gelincik fotoğrafıysa, gelinciğin rengine ilişkin gerçekliğine müdahale edilmiş olur. Gelinciğin kırmızı renkte olduğunu bilmeyen biri için, o artık orta gri tonunda bir çiçektir. Aynı çiçeğin görüntüsünü fotoğrafçı karanlıkodada da farklı biçimlere sokabilir. Örneğin aynı kart üzerine aynı çiçekten çok sayıda görüntüsü basabilir. Ya da başka bir fotoğrafla birleştirebilir, bir fotogramın parçası yapabilir, vs.

Fotoğrafa müdahale eden bir başka unsur, fotoğrafın kullanıcılarıdır. Bu alanda en etkin olan unsur medyadır. Gerek gazete ve dergiler, gerek televizyon yoluyla kullanılan görüntüler, en çok müdahaleye uğrayanların başında gelir. Örneğin, seçim propagandası yapan bir partinin mitingine olan az sayıda katılım, birleştirme yoluyla görsel olarak kolayca artırılarak, tıklım tıklım bir alana dönüştürülebilir. Ya da 1990 Körfez savaşında televizyonda kullanılan jenerik gibi, savaşla hiç ilgisi olmayan bir bölgede, Normandiya'da batan bir petrol tankerinin yarattığı çevre kirliliği nedeniyle çekilmiş, petrole bulanmış bir karabatağın içler acıtan görüntüsünün, sanki savaşın ortasındaki Basra Körfezi'ndenmiş gibi sunulması, ticari kaygılar ve yüksek okunma ya da izlenme oranı peşinde olanlar için çok doğal sayılabilir. Yaşlılar gençleştirilip, şişmanlar zayıflatılabilir. Karayip adalarında çekilmiş bir plaj fotoğrafı, Akdeniz sahillerini cazipleştirmek, ya da mayolu bir kız fotoğrafı cinsel dürtüleri körüklemek için kullanılabilir. Ya da büyük ün kazanmış uluslararası bir tekstil firması, kucağında öldürülmüş çocuğuyla, ondan akan kanın üzerine oturan Ortadoğulu bir kadının görüntüsü üzerine sloganlarını koyarak yaptığı reklamla, para kazanmayı sürdürebilir. Örneklerin sayısını artırmak mümkün; eski SSCB'de rötuş uygulamaları o kadar ileri gitmişti ki, devlet başkanlarından Stalin devlete ait resmi fotoğraflarda, parti üyelerinin fotoğraflarının rötuşlanmasını yasaklamıştı. 1980'lerin başında National Geographic büyük Giza piramitini kapak sayfasına sığdırabilmek için, piramitin orijinal görüntüdeki yerini değiştirmek zorunda kalmıştı. Time, 1996'daki kapaklarından birinde O.J. Simpson'ın polis tarafından çekilmiş fotoğrafını, karartarak kullandı. Moda dergileri düzenli olarak fotomodel ya da mankenlerin görüntülerini rötuşlayarak kullanır. Sonuç olarak tek bir fotoğraf, bazen ger-

çeğin ta kendisi olurken bazen de binlerce yalanın söyletilebileceği bir araca dönüşebilir.

Gerçeklik Algısı

Bir metnin ya da görüntünün anlamıyla gerçeklik arasında arasında farklılık olabilir. Bodrum katta, penceresiz bir odada bulunan birilerine dışarıda yağmur yağdığı söylenirse, bu, bir anlam taşımakla birlikte gerçeği yansıtmayabilir. Kanıtlamak için dışarıya bakarak gözlemsel doğrulama gerekir. Tüm dillerle ya da simgeler sistemleriyle yalan söylemek olasıdır. Söylenenin yalan olup olmadığını anlama sorumluluğu, kendi gözlemleri ve birikimleriyle karşılaştırarak doğruyu bulma yeteneğinde olan izleyici ya da okuyucunundur.

1937 yılında ABD'de, Ohio nehri taşarak 400'den fazla insanın ölümüne, binlercesinin de evsiz kalmasına yol açan büyük bir doğal afete neden oldu. ABD'nin ünlü ve yetenekli fotohabercilerinden Margaret Bourke-White (1904 - 1971), bu sel felaketini izlemek üzere, Life Dergisi'nce Louisville'e (Kentucky) gönderildi. Life bir önceki yıl kurulmuştu ve o dönemde yeni olan görsel anlatım biçimini yoğun olarak kullanıyordu. Deneyimli fotoğrafçı Bourke-White Louisville'e ulaştığında kentin yarısının sular altında kaldığını gördü. Burada yaşayan insanlardan, özellikle zenciler selden önemli ölçüde etkilenmiş ve kentte zencilerin yaşadığı kesim tümüyle sulara gömülmüştü. Bourke-White afetzede zencilerin, Kızılhaç'ın dağıttığı yemeği almak için oluşturdukları bir kuyruğu fotoğrafladı. Kuyruk, Amerikan Ulusal Sanayiciler Birliği tarafından yaptırılan ve "Amerikan yaşam biçimi"ni öven dev bir panonun da önünden geçiyordu. Bourke-White çektiği fotoğrafla, bu panoyu ve önündeki zencileri görüntülüyordu.

Bourke-White bu fotoğrafı çekerken bir siyasal amaç gütmüyordu ama böyle bir olasılığın varlığının da bilincindeydi. Görüntülerin yorumlanmasındaki önemli unsurların başında, birlikte sunuldukları yardımcı malzemeler rol oynar. Bourke-White'ın bu fotoğrafı Life dergisinde taşkına ilişkin bir dizi fotoğraf ve yazıyla birlikte ilk kullanıldığında, içeriğinde taşkınla ilgili bir ipucu olmamasına karşın, bir afet görüntüsü olarak algılanmıştı. Bu fotoğraf bir işsizlik ya da yoksullara yardımın bir görüntüsü değildi. Ama sonraki kulanımlarda defalarca eşitsizliği, yoksulluğu, ırkçılığı kınamanın bir aracı oldu. Başka bir deyişle, bu fotoğraf yerel ve geçici acil bir durumun saptaması olmasına karşın, ona çok daha genel bir anlam yüklendi. Nasıl olmuştu da sel felaketini anlatan bir görüntü bambaşka bir içerik kazanmıştı?



foto: M. Bourke-White

İngiliz sanat eleştirmeni ve tarihçi John A. Walker, bu sorunun yanıtını yaptığı fotoğraf okumasında şöyle açıklıyor: "Fotoğrafa bakıldığında sel felaketine ilişkin hiçbir ipucunun olmadığı kolayca görülebilir. Fotoğraf iki ana bölümden oluşuyor. Üstte bir yaşam biçimini simgeleştiren bir pano ve altta gerçek insanların oluşturduğu bir kuyruk. Her iki görüntünün tek başına taşıdığı anlam farklı. İki görüntünün biraraya gelmesiyle oluşan üçüncü bir anlam var ki, diğer ikisinden çok farklı. Panoda görünenler: Beyaz insanlar; otomobil kullananlar; aile; hareketlilik ve keyiflilik; gelecekleri kendi ellerinde; bakışları geleceğe bakıyormuşçasına ileriye dönük; üstteler; kent dışındalar; bir düşmüşçesine çizimle görüntülenmişler; bolluk ve refah içindeler.

Kuyruk'ta görünenler: Zenciler; yayalar; tek tek kişiler; durgun ve keyifsizler; başkalarının insafına sığınmışlar; yanları dönük; alttalar; kentteler; gerçekliğin bir parçası olarak görüntülenmişler; yoksulluk ve yoksunluk içindeler.

Panoda yer alan beyazlar, yalnızca konum olarak zencilerin üzerinde oldukları için onlara egemen değiller, aynı zamanda boyut olarak da zencilerden daha büyükler. Arka yan penceredeki köpek, sanki zencilere havlamakta. Üstelik beyazların bindiği araba, neredeyse zencileri ezip geçecek gibi. Panodaki görüntü aslında bir resim. Bu yüzden de gerçek olan insanların gerçekliğini daha güçlendiriyor ve çelişkilerden doğan cazibeyi artırıyor. Benzer şekilde gerçek insanların gerçekliği de, panodaki görüntünün yapaylığını tüm çıplaklığıyla ortaya koyuyor. Bu çelişki, simgeselleşen kişilerin yüz ifadelerine de yansımış. Fotoğraftaki çelişkilerin sayısını artırmak olası. Fotoğrafın sağ üst köşesinden geçen tel, Amerikan Ulusal Sanayiciler Birliği'nin 'Dünyanın en yüksek yaşam düzeyi' sloganındaki 'yaşam' sözcüğünün üzerini çizerek, bir yalanlama ögesine dönüşmekte. İçerikteki çelişkilerin yanısıra, biçimde de çelişkiler var. Beyazların ekonomik / siyasal belirleyicilikleri ve üstünlükleri, fotoğrafta oransal olarak daha büyük yer kaplamalarıyla ve üstte yer almalarıyla simgeleniyor.

Amerikan Ulusal Sanayiciler Birliği'nce yaptırılan panonun ideolojik iletisi de incelenmeye değer. Öncelikle panoda yalnızca beyaz bir aileye yer verilmesi, ülkedeki milyonlarca zenciye tepeden bakmanın bir belirtisi gibi görünüyor. Ailedeki egemen kişilik, çerçevenin tam ortasında bulunan, araba kullanan ve gidilecek yönün belirleyicisi olan erkek sayesinde, babaerkil aile tipi destekleniyor. Amerikan yaşam tarzı olarak idealize edilmiş bir aile örnek gösterilerek, çekirdek aile tipi özendiriliyor. Ailenin otomobilde olması da rastlantı değil. Otomobil, teknolojinin ve otomobil endüstrisinin yaşama katkısını simgeleyen ve körükleyen bir araç. Yolculuğun nereye yapıldığının önemsizleştirilmesi de dikkat edilmesi gereken başka bir ideolojik yaklaşım: Otomobil sahibi olmanın sağladığı refa-

hın getireceği ayrıcalıkları içeriyor. Ek olarak panodaki 'Dünyanın en yüksek yaşam düzeyi' ve 'Amerikan yaşam biçimi gibisi yoktur' sloganları da çelişkileri vurgulayarak, önemli bir mecazi işlevi yerine getiriyor.

Bourke-White'ın bu fotoğrafı, ırkçılık ve ekonomik sömürü gibi iki eleştirel noktayı, gözler önüne sermeyi başarıyor. Bu yüzden de, Ohio nehri taşkınının bir parçası olmak yerine, o dönemlerde çok etkin biçimde varolan, ırkçılık ve ekonomik sömürünün bir anlatımına kendiliğinden dönüşmüş olması boşuna değil."

Sayısal Müdahaleler

Günümüzde her türlü görüntüye her türlü müdahale herkes tarafından kolaylıkla yapılabiliyor. Çılgınca bir hızla yayılan sayısal ortamlar ve yazılımlar, bu işin baş aktörleri olarak boy gösteriyorlar. Gerçekliğin bir parçası olan görüntülerle karşılaşmak giderek daha zorlaşıyor. İşte bir örnek:

Ateş hattında silahlı bir İngiliz asker, kucağında bebek taşıyan bir Iraklı adamın başına dikilmiş, açılan ateşten korunmasını sağlamaya çalışıyordu. Görüntü düzenlemesi mükemmeldi. Fotoğrafçı Brian Walski, kendisinin hazırladığı ve çok beğendiği bu görüntüyü, Mart 2003 sayısına kapak olacağına inanarak, e-posta yoluyla Los Angeles Times'a gönderdi. Ama hayalleri gerçekleşemedi. Los Angeles Times'ın kardeş yayın organı olan The Hartford Courant'ın editörü, Walski'nin fotoğrafının arka planında yer alan sivillerin iki kez göründüklerini farketti. Los Angeles Times acilen Walski'yi çağırdı ve bir açıklama istedi. Walski iki ayrı görüntüyü birleştirerek, yeni bir görüntü elde ettiğini itiraf etti. Bu da, onun meslek yaşamının sonu oldu.

Walski'nin şanssızlığı kendi dikkatsizliği mi yoksa keskin gözlü bir editörle karşılaşmış olması mı bilinmez ama, bu yakalanışın bir tesadüfe bağlı olduğu açık. Farkedecek kadar dikkatli, bilgili, deneyimli ve inceleyecek, gerçekliği arayacak kadar zaman sahibi değilsek, günlük yaşamımızda gördüğümüz milyonlarca görüntünün kaç tanesinin sahte ya da oynanmış olduğunu anlamak, neredeyse olanaksız. Bu durum doğal olarak, bir yanda merak ve şüphe uyandırırken, öte yanda da inanmayı ve güven duymayı zorlaştırıyor. Aklımıza gelen soruların başında, müdahale edilen bir görüntünün, müdahaleli olup olmadığını anlayacak sistemlerin olup olmadığı geliyor. Bu sayısal görüntülerin adaletle ilgili karar mekanizmalarında delil olarak kullanılabileceği düşüncesi, tedirginlikleri daha da artırıyor. Ama, ne izleyenler ne medya ne de mahkemeler, kendilerine sunulan görüntülere müdahale edilip edilmediği konusundaki çelişkilerle başetmeye henüz hazırlıklı değiller.

Serpil Yıldız

Anlaşılabilir mi?

Bazı çevreler sayısal ortamın içine yerleştirilen ve değiştirilemeyen bir kimlik kodu olan sayısal işaretlemeyi, müdahalelerin önlenebilmesi amacıyla kullanmayı öneriyorlar. Örneğin fotoğraf çekilip CCD'ye kaydedildiği anda, söz konusu işaret dosyaya kaydediliyor; böylece, bir müdahale yapılması durumunda, bu sayısal işaretin ve dosyanın değiştirildiği tarih karşılaştırılarak müdahale farkedilebiliyor. Ancak bu yaklaşımla ilgili önemli sorunlar var. Müzik sektörü bunun en iyi örneği. Kısaca SDMI diye bilinen Güvenli Sayısal Müzik Yaratıcıları, bu sayısal işaretleme sisteminin kırılamayacağına duydukları güvene dayanarak, araştırmacılara meydan okudular. Ancak New Jersey Princeton Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı SDMI'ın ürettiği sayısal işaretleme teknolojisini, çabucak alaşağı ettiler. Bu örnek, benzer diğer sayısal işaretleme tekniklerinin de aynı kaderi paylaşacaklarının bir göstergesi oldu.

New Hempshire Dartmouth Koleji, Bilgisayar Bilimleri konusunda çalışan Doç. Dr. Hany Farid, bu yöntem yerine geliştirdiği yaklaşımı New Scientist dergisinin Eylül 2003 sayısında şöyle anlatıyor: "Hiç müdahale edilmemiş doğal görüntüleri matematiksel yöntemlerle analiz ettiğiniz zaman, onları yapaylardan ayırt eden ortak birtakım özellikleri olduğunu görürsünüz. İnsan gözü tarafından ayırt edilemeyen bu özellikler yalnızca sözü edilen matematiksel yöntemlerle gösterilebilir. Bu yöntemler, Internet üzerinden hızlıca görüntü naklini kolaylaştıran mp3, jpg gibi sıkıştırılmış dosya sistemlerinde kullanılan tekniklere dayanır. Bu sıkıştırma teknikleri de aslında verinin matematiksel oyunlarla bir bütün olarak sunulmasına dayanır."

Farid ve arkadaşları bu yaklaşıma dayalı çeşitli hesaplama yöntemleriyle şimdiye dek, birçok doğal görüntü için tutarlı olan, taklid edilebilmesi çok zor 8 farklı istatistiki özellik bulmuşlar. Yazısında, geliştirdikleri sistemin hatasız olmadığına, nadiren de olsa müdahele edilmiş görüntüleri tanımayabileceğine değinen Farid, örneğin yüksek çözünürlükteki bir sayısal görüntüde yapılan çok fazla piksel değişikliğini teşhis edebilmenin hemen hemen olanaksız olduğunu, ama değişik tipteki sayısal müdahaleleri, farklı doğruluk oranlarında algılayabildiklerini söylüyor. İstatiktiksel olarak, müdahale teşhisindeki yanlışları 1/100'den 1/10.000'e indirdiklerini, başarı oranlarınıysa birçok farklı ve zor teşhis etme durumları için %50'den %70'e çıkardıklarını da belirtiyor. Şu ana kadar, görüntünün en az iki ya da daha fazla bölümünün sayısal yolla birleştirilmesi; görüntünün belli bir bölümü büyütülmüş, küçültülmüş ya da döndürülmüş olması; basılı bir fotoğrafın sayısal olarak taranmış, değiştirilmiş ve yeniden basılmış olması; görüntünün sayısal kameradan sabit bir sıkıştırma miktarıyla örneğin jpg biçiminde kaydedilmiş ve daha sonra değiştirilerek farklı bir sıkıştırmayla yeniden kaydedilmiş olması; görüntünün tamamen bir grafik programı kullanılarak yaratılmış ve doğal bir fotoğrafın içine monte edilmiş olması; sayısal görüntünün içine, insan





6 farkı bulun.

gözünün farkedemeyeceği şekilde gizli bir mesaj yerleştirilmesi gibi 6 ana başlıkta toparlanabilecek değişik müdahale tipinde başarılı sonuçlar elde etmişler.

"Doğal görüntüler ve onlara ilişkin istatistiklere ait bilgilerin daha fazla anlaşılmasıyla değişikliğin farkedilmesindeki doğruluk oranları artacaktır. Tabii yaklaşımımızda bazı sınırlamalar da mevcuttur. En önemlisi 'hain' ve 'masum' biçim arasındaki farkı ayırd edemiyoruz. Örneğin bir görüntünün kontrastının artırılıp, farklı bir sıkıştırma oranıyla kaydedilmesi durumunda, algoritma bu görüntüyü, içeriği ve anlamı değişmemiş olmasına karşın müdahale edilmiş olarak algılar. Fakat aslında bu hassaslık iyi bir şey de olabilir. Medyada yayınlanan ya da mahkemelere sunulan sayısal kayıtta hiç bir şekilde müdahale kabul edilemez. Daha da önemlisi, bir sayısal görüntü delil olarak sunuluyorsa, kameranın hafızasından doğrudan aktarılmalıdır ve herhangi bir müdahale yalnızca jürinin önünde yapılmalıdır. Yaptığımız çalışma, geliştirmenin ilk aşamaları olmasına karşın, eminim ki, toplumun sayısal çağın çelişkileriyle barışık olmasına yardımcı olacaktır" diyen Farid, daha güvenilir bir dünyanın yaratıcıları arasında yerini almış görünüyor.

Kaynaklar

Oral, M., Toplumsal Belgeci Fotoğraf ve Fikret Otyam Örneği; Yüksek Lisans Tezi, 1996

Farid, H., A Picture Tells Thousand Lies;NewScientist, 6 September 2003

Walker, J. A., Fotograf, Sayı 23, 1984, AFSAD Yayınları

http://photography.about.com/arts/photography/

http://www.philosophos.net/esp/temas/ETICA

http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci213341,00.html

MATEMATİKTE SEÇİM KURAMI

Yerel seçimler geride kaldı ama, yankıları hâlâ sürüyor. Ülkemizde kullanılan seçim sistemi gereği en çok oyu alan adaylar iş başına geçti bile. Peki uygulanan bu seçim sistemi gerçekten adaletli mi diye sorsam, "Bunun üzerine düşünmeye, konuşmaya pek gerek yok! Oylama yaparız birinci gelen seçimi kazanır, hak hukuk yerini bulur" diyeceksiniz büyük olasılıkla. Önünüzde iki adayınız varsa evet haklısınız. Oylama sonucuna göre en çok oyu alan kazanmalı. Aksi takdirde bu adil bir seçim olmaz. Peki ya 3 veya daha fazla adayınız varsa ne olacak. Yine en çok oyu alan aday kazanırsa mutlaka adil bir seçim olmuştur diyebilir miyiz? Yani 100 kişinin katıldığı bir seçimde Cezmi 40, Hurşit 35, Mahmut 25 oy alsa Cezmi hakkıyla birinci olmuş gibi gözüküyor. Hayatı her yönüyle değerlendiren, bardağın hem dolu hem boş tarafını gören matematikçilerden biri çıkıp "100 kişiden 60 kişinin istemediği bir aday birinci olmuş adalet bunun neresinde" derse biraz durup düşünmeye başlarsınız herhalde. Seçim, öyle göründüğü kadar basit bir sistem değil. Fakat şunda anlaşıyoruz ki, uygulanması basit, tutarlı ve en önemlisi de adaletli olması iyi bir seçimin en göze çarpan özellikleridir. O zaman haklı bir seçim nasıl olur? İşte böyle bir şey yok; çünkü 2'den fazla adayın bulunduğu hiçbir seçim için adil bir sistem yoktur. Üstelik bu öylesine yapılmış bir yorum değil, matematiksel iktisatçı Kenneth Arrow'un 1952 yılında ispatladığı ünlü bir teorem.

Teorem'e göre 3 veya daha fazla adayın bulunduğu bir seçimin adil bir şekilde sonuçlanabileceği hiçbir tutarlı metot yoktur.

Seçim Kuramı

Yavaş yavaş seçimin düşündüğümüz kadar basit olmayan bir işlem olduğuna kanaat getirmeye başladık. İşte bu noktada matematiğin sadece fizik, kimya, biyoloji gibi sayısal ağırlıklı bilimlerde değil, siyasal bilimlerde de uygulama alanlarının olduğuna tanık oluyoruz. "Seçim kuramı" olarak ortaya çıkan bu kuram, daha çok matematikçiler ve matematiksel iktisatçılar tarafından yürütülen ve hala hızla gelişmekte olan bir matematik teorisi.

Adil Ne Demek?

Şimdi bu beklenmedik teoreme geri dönelim ve onu anlamaya çalışalım. Bu teoremin haklı olduğunu anlayabilmemiz için öncelikle "adil" gibi alabildiğine göreceli olan bir kelimenin nasıl tanımlandığını bilmek gerekiyor sanırım... Bunu yapmak çok da kolay olmayacak. Çünkü bu kuramı çalışanlar haklı bir seçimin nasıl olabileceği adına pek çok öneride bulunmuşlar. Biz burada adillik kavramını teoremin yapısı içinde değerlendireceğiz.

Adillik kriterleri:

- Çoğunluk Kriteri,
- Condorset Kriteri (Önerenin soyadıyla anılıyor),
- Sonucun (diğer adaylardan) bağımsızlığı kriteri
- Monotonluk kriteri,.

Burada belirtilen kriterlerin hepsi aslında doğal olarak gerçekleşmesi gereken maddelermiş gibi görünse de, bazen şaşırtıcı bir şekilde sağlanmıyor. Şimdi bu kriterleri ve sağlanmadıkları seçim biçimlerini örnekleriyle inceleyelim.

Oy çoğunluğu: Bir seçimin en temel özelliği oy çoğunluğunu sağlayan adayın birinci olmasıdır. Yani ilk kriterimiz "seçimin tipi ne olursa olsun adil bir seçimde oy fazlasını alan aday birinci olur".

Condorset Kriteri: Fransız matematikçi Marquis de Condorset'in soyadıyla anılan bu şarta göre, "bir aday diğer adaylarla ayrı ayrı ikili mücadelelerin hepsinde oy çoğunluğunu sağlıyorsa o aday kazanmalıdır". Bu çoğu seçimde (özellikle büyük seçimlerde) sorgulanmayan bir nokta. Çünkü oy verirken kimse Cezmi'yi tercih eden kişiye kalan adaylardan Hurşit'i mi Mahmut'a tercih eder, yoksa tersini mi yapar diye sormaz. Peki, seçmenlere tercih sırası sorulduğu zaman ortaya nasıl bir tablo çıkıyor, bakalım:



Sınıf Başkanlığı seçimi için 4 öğrenci Fatih, Güney, Meltem ve Ayşegül adaylıklarını ilan ederler. 20 tane öğrencinin bulunduğu sınıfta klasik bir seçim yapılır.

Fatih	8
Güney	0
Ayşegül	9
Meltem	3

Tablodan da görüldüğü gibi Ayşegül kazanır. Fakat bizim meraklı adaylar seçmenlerden kimi kime tercih ettiklerini de belirtmelerini isterler. Sözgelimi FAMG şeklindeki bir oy "Oyum Fatih'e. Ama Ayşegül'ü Meltem'e; Meltem'i de Güney'e tercih ederdim" anlamına geliyor. Sonuçlar analiz edildiğinde şu gerçekle karşılaşılıyor:

Fatih'i Ayşegül'e tercih eden:11

Fatih'i Güney'e tercih eden:11

Fatih'i Meltem'e tercih eden:17

Görünüşe bakılırsa ikili çekişmelerde hep oy çoğunluğunu sağlamasına karşın, birinci yine de Fatih olamadı. Bu da Condorset Kriterini ihlal etmiş bir seçim örneği, yani adil bir seçim değil.

Seçim Paradoksu

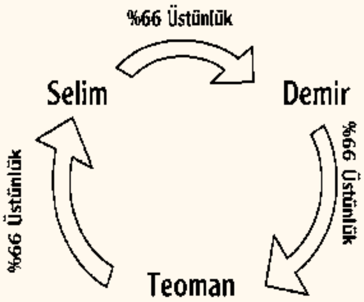
Böyle bir örneğe şahit olduktan sonra daha büyük problemlerle hatta matematiğin çıkmaz sokakları olan paradokslarla karşılaşmaya kendinizi hazırlayın. Çünkü, seçim kuramında önemli sonuçları ispatlamış olan matematikçi Donald Saari'ye göre, kimse bir seçimde sonucu sorgulamaya kalkmamalı. İçinden çıkamaz ve öyle bir senaryo yazılabilir ki, herkes A'yı B'ye tercih eder ama seçimi B kazanır.

Bazen çok daha ilginç örnekler çıkabilir karşınıza. Öyle ki seçim sonucunu siz belirlersiniz. Diyelim ki, 30 seçmenin bulunduğu yönetim kurulu seçiminde adaylar Selim, Demir ve Teoman Beyler yukarıdaki gibi sıralama yapılarak seçi-

lecekler. Yapılan ilk seçim bir sonuca ulaşmıyor çünkü her aday tablodan da görüldüğü gibi eşit birincilik alıyor.

SDT	10
DTS	10
TSD	10

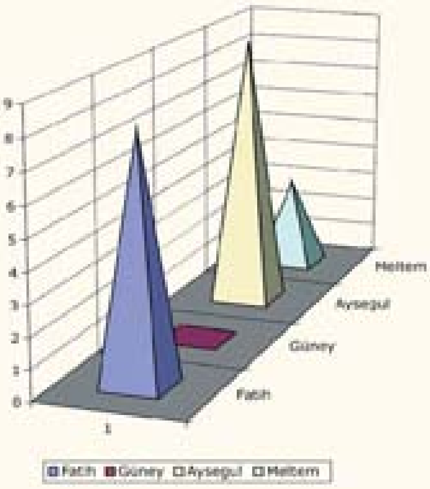
Önerilen çözüm şu; önce iki kişi arasında bir seçim yapılsın, kazanan aday diğeriyle yarışsın. Kim kazansın istersiniz? Teoman Bey mi? O zaman ilk seçimi Selim ve Demir Beyler arasında yapalım. Tablodan öyle görünüyor ki, SD:20 DS:10.Selim Bey kazandı. İkinci turda TS:20 ST:10 olduğundan Teoman Bey seçimi kazanacaktır. Eğer siz Demir Bey'in kazanmasını isterseniz. Önce diğer iki adayı sonra da kazananı –ki bu Teoman Bey olacak– Demir Beyle yarıştırın. DT:20, TD:10 olduğundan Demir Bey kazanır. Selim Bey'in kazanacağı alternatifi de size bırakıyorum. Kısacası kimse fikrini değiştirmezse bu seçimi sonlandıramayacağız. Çünkü burada başı sonuna çıkan bir çıkmaz sokak, diğer bir deyişle paradoks var.



Sonucun diğer adaylardan bağımsızlığı kriteri: Seçim yapıldı ve birinci olmayan herhangi bir aday sonuç ilan edilmeden çekildiğini duyurdu. Sizce bu durum birinciyi değiştirir mi? (seçim tekrarlanmayacak, sadece çekilen aday aradan silinecek). İlk bakışta pek mümkün görünmeyen ve dolayısıyla üzerinde durulmayacak bir noktaymış gibi görünen bu şartın ihlal olduğu seçim tipleri var.

1770 yılında JC Borda isimli Fransız matematikçi, Kraliyet Bilim Akademisi'nin uyguladığı seçim sisteminde yanlış kararlar alındığından endişe ederek bir akademiye bir öneride bulundu. Öneriye göre, seçmenler sözgelimi 3 adayın bulunduğu bir seçimde adayları tercihlerine göre sıralandıracaklar. Birinciye 3, ikinciye 2, üçüncüye de her oyda 1 puan verilecek. En çok puanı alan aday kazanacak. (spor karşılaşmalarında da bu tarz sistemler yaygın olarak kullanılmakta) Şimdi bu metodun klasik seçimden farkını görelim: 3 adayımız (A,B,C) ve 3 seçmenimiz olsun. Oylar ABC,CBA,BAC şeklinde verilirse; klasik seçimde eşitlik olurken (herkes bir oy alır), Borda Sistemi'ne göre A:6 (1birincilik, 1ikincilik, 1üçüncülük), B:7 (1birincilik, 2ikincilik) C:5 (1birincilik, 2 üçüncülük) alır ve hiç de eşitlik falan olmaz. Aslında bu metodun klasik metottan neden daha iyi olduğu önericisi tarafından örnekleriyle gösterilmiş olsa da, sistem Napoleon Bonaparte tarafından 1800'lerde değiştirildi.

Şimdi kriterimize geri dönelim. Sizi ikna edebilmem için bu kriteri ihlal eden bir örnek



lazım. Gelin Borda'nın önerdiği metodun uygulandığı bir seçim sistemine bakalım:

Bir güzellik yarışmasında 3 güzel; Özge, Gamze ve Şule, 53 kişilik jüri tarafından az önce bahsettiğim puanlama tipiyle oylanırlar. Sonuçlar ilan edilir;

27 üye Gamze'yi birinci, Özge'yi ikinci, Şule'yi üçüncü
24 üye Şule'yi birinci, Özge'yi ikinci, Gamze'yi üçüncü
2 üye Özge'yi birinci, Şule'yi ikinci, Gamze'yi üçüncü

seçer. birinciler 3, ikinciler 2, üçüncüler de 1 puan alır ve son puanlar şöyle olur:

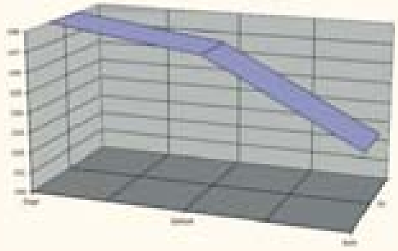
Özge	$2 \cdot 3 + 51 \cdot 2 = 108$
Gamze	$27 \cdot 3 + 26 \cdot 1 = 107$
Şule	$24 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 27 \cdot 1 = 103$

Şimdilik Özge seçimi kazanacak gibi görünmektedir. Fakat bir son dakika haberi gelir. Kaybedeceğini anlayan Şule, bunu kendine yediremez ve henüz sonuçlar ilan edilmemişken yarışmadan çekildiğini duyurur. Sonuçta bir değişiklik olmaz mı diyorsunuz hele ki sonuncu olan bir aday, seçimden çekilse ne çekilmese ne... Yine de bir kontrol edelim. İki adayımız olduğu için birinciye 2, ikinciye de 1 puan vereceğiz.

27 üye Gamze'yi birinci, Özge'yi ikinci, ~~Şule'yi üçüncü~~
24 üye ~~Şule'yi birinci,~~ Özge'yi birinci, Gamze'yi ikinci
2 üye Özge'yi birinci, ~~Şule'yi ikinci,~~ Gamze'yi ikinci seçer.

Özge	$26 \cdot 2 + 27 \cdot 1 = 79$
Gamze	$27 \cdot 2 + 26 \cdot 1 = 80$

Sıra birinciyi ilan etmeye geldiğinde, söylenen isim Özge değil de Gamze olur. Çünkü, birinci olmayan bir adayın çekilmesi herşeyi altüst etti. Bu seçim de kriterimizin ihlal edilebileceğini bize gösterdi.



Monotonluk Kriteri: Bir seçim yapıldı ve sonuçlar ilan edildi, seçimi kazanan adayın aldığı oyları artırıcı şekilde seçim tekrarlanırsa kazanan yine aynı aday olmalı. Yine şaşırtıcı bir şart ile karşı karşıyayız. Seçimi tekrarlıyoruz, birinciye daha çok oy veren oluyor(başka hiçbir değişiklik yok) ve kazananın yine aynı kişi olup olmayacağını sorguluyoruz. Bu kadarı da fazla diyorsanız, sıradaki örneği dikkatle takip edin:

Üniversitenin Öğrenci Temsil Kurulu (ÖTK) Başkanlığı'na adaylığını koyan 3 öğrenci Seyhan, Tuğrul ve Emrah, 29 kişilik kurul üyeleri tarafından iki turlu açık bir seçimle oylanacaktır. İlk tur sonunda, Emrah 11, Tuğrul 8 ve Seyhan 10 oy alır.

Emrah ve Seyhan'ın çıkmaya hak kazandığı ikinci tur sonunda: Emrah 11'de kalır ve (Tuğrul'un da oylarını alan) Seyhan 18 oyla seçimi kazanır.

Sonuçlar resmen ilan edilmeden, başkan adaylarından daha ilk turda elenen Tuğrul seçime itiraz eder. İtiraz bir şekilde kabul edilir (senaryonun bu ayrıntısı bizi çok fazla ilgilendirmiyor!) ve seçim tekrarlanır. İlk turda seçimler 4 kişi haricinde aynı kalır. Bu 4 kişi de sürüye uymak adına tercihlerini biraz önceki birinci aday Seyhan yönünde değiştirirler.

Emrah 7 (4 oyunu Seyhan'a kaptırdı), Tuğrul yine 8 ve Seyhan 14 oy alır.

Şimdi arkanıza yaslanın ve ikinci turda olacakları görün. Bu tur Seyhan ve Tuğrul arasında yapılır. Sonuçlar şöyle:

Seyhan 14, (Emrah'ın oylarını da alan) Tuğrul 15.

Şok!!.. ÖTK Başkanı Tuğrul seçildi. Oysa yaptığımız tek şey, Seyhan'ın oylarını 4 tane artırmaktı. İşte bu tarz iki turlu seçimler de monotonluk kriterine aykırı düşebiliyor.

Biçim Biçim Seçim

Zaten başta Kenneth Arrow'un teoremi bizi uyarmıştı bu seçimlerin adil olmayabileceğine dair...O zaman yapacağımız şey, hangi seçimin daha adil olduğunu bulmaya çalışmak. Ama bunu da bir çırpıda söyleyebilmek kolay değil; seçmen sayısına, aday sayısına göre değişebiliyor. İki turlu seçim örneğini ve yol açtığı problemi henüz gördük. Üstelik bu tür seçimler maliyeti ve harcanan zamanı artırdığı gibi, iyi bir seçimde olması gereken pratiklik özelliğini de pek taşımıyor. Şimdi kendi sistemimize geri dönüp geçen seçimleri düşünelim. Bir kişiyi tercih ettik, daha matematiksel ifade etmek gerekirse favorimize 1 diğer adaylara 0 puan verdik. Matematikçiler adayları sıraya koyup puan verme sisteminin daha iyi olduğunu, hatta kullandığımız 1,0,0,0...sisteminin en kötüsü olduğunu ispatlamışlardır. Çünkü bu metot seçmenin isteği hakkında çok daha az bilgi veriyor. Peki ya seçmen, adayların hepsini iyi tanımıyor, sıraya sokacak kadar iyi bilmiyorsa ne olacak. Donald Saari'nin de dediği gibi en iyisi sonuçların adilliğini sorgulamamak ve matematikçilerin üreteceği yeni sonuçları beklemek....

Nilüfer Karadağ

Kaynaklar
http://www.ctl.ua.edu/math103/Voting/mathemat.htm
http://www.math.uvic.ca/faculty/diacu/voting.html
http://www.ams.org/new-in-math/mathnews/voting.html



DOĞAL SODA

TRONA

Hepimizin dilinde olan, ülkemizin doğal zenginliklerinin fazlalığı. Ancak bu madenlere sahip olmak yeterli değil. İleri sanayi ülkelerinde yoğun şekilde kullanılan madenlerin bizde kullanım ve işleme teknolojisi bulunmadığından, bunları genelde ham olarak ihraç ediyoruz. Bunlardan üretilen uç ürünleriyse, bazen çok daha pahalı olarak geri alıyoruz. Peki bu hep böyle mi devam edecek?

Yıl 1979. Yer, MTA'nın Beypazarı'ndaki kömür sondajı kampı. 2 tane sondaj makinesiyle kömür araştırmaları yapılıyor. Sabahleyin makinelerden biriyle 400 metreye sondaj takımı indiriliyor. Rotasyon başlıyor ve yukarıya sondaj çamuru çıkmaya başlıyor. Gerekli ayarlamaları yapan sondajcı, her zaman yaptığı gibi, yağlı ellerini biraz olsun yağdan arındırmak için kuyudan gelen sondaj çamuruyla yıkıyor. Ellerindeki yağ tamamen temizleniyor ve çamur da hafifçe köpürüyor. Bu farklı durumu kamp şefine anlatıyor. Şef, sondajı durdurup takımın geri çekilerek hemen karot tüpünün (aşağıdan örnek alma aleti) indirilmesini istiyor. Akşama doğru tüp çıkarıldığında, içinden saydam kristalli yapıda bir taş örneği çıkıyor. MTA'nın laboratuvara gönderilen bu örneğin trona madeni olduğu belirleniyor. Trona mineraliyle ülkemizin tanışmasının kısa öyküsü bu.

Dünyanın ikinci büyük yataklarına sahip olduğumuz trona (kimyasal adı ile sodyum seskikarbonat) ya da doğal soda minerali, artık ülkemizde işlenip endüstriyel ürün haline getiriliyor. Trona yatakları, Ankara'ya 110 km uzakta Beypazarı ilçesi sınırları içinde. Burası, Park Holding ve Eti Holding ortaklığında olan Eti Soda A.Ş. tarafından işletiyor. Bizi ilk olarak Trona Proje Koordinatörü Dr. Selim Şenkal karşıladı ve işletme hakkında genel bir bilgi verdi. Tesis, üretime 8 Şubat 2004'te başlamış ve günde tronadan 5 ton soda külü üretiyor. Hedeflenense yılda 1.1 milyon ton soda külü. Yani bugünkü pilot üretimin 600 katı. Trona maden yatağı, yaklaşık 8 km^2'lik bir alanda ve 250-500 metre derinliklerde bulunuyor. 12 tane trona damarı belirlenmiş. Bu damarlar toplam 237 milyon tonluk bir trona rezervini oluşturuyor. Bunun 2 milyon tonunu, soda külü oluşturan diğer bir element olan nakolit minerali barındırıyor. Trona yataklarında, bunların dışında önemli miktarda herhangi bir mineral bulunmadığından, bu bölge dünyadaki en kaliteli trona yataklarını barındırıyor.

Trona Minerali

Alkali bir mineral olan tronanın kimyasal formülü $Na_2CO_3NaHCO_3.2(H_2O)$. Tronanın rengi, içerdiği organik maddelere bağlı olarak sarıyla kahverengi arasında değişiyor. Ancak, saf halde beyaz renkli ve kristalli bir yapıda. Sertlik derecesi 2,5-3, yoğunluğuysa 2,1 gr/cm^3. Trona yatakları üzerinde madeni yeryüzüne çıkarmak, cevherden üretim ve laboratuvar testleri yapmak için yeraltında 2100 metre uzunluğunda bir tünel açılmış. Giriş bölümü güneş ışığının etkisiyle biraz aydınlık. İlerledikçe ortam karanlıklaşıyor. Her ne kadar başımızın üzerindeki madenci lambasından aydınlatma sağlansa da gözlerimizin buna alışabilmesi için 200 metre kadar ilerlememiz gerekiyor. Tavanda madenin içinin havalandırılmasını sağlayan büyük bir vantilatörle havalandırma borusu bulunuyor. Ayrıca, çökmeleri ve küçük kaya parçalarının içeriye düşmesini engellemek için tünelin iç yüzeyi çelik tahkimat profilleri ve çelik kafeslerle örülmüş. 300. metrede yeraltı sularını kontrol etmek ve dışarı pompalamak için büyük bir havuz yapılmış. Tronaya ilk olarak 800. metrede rastlıyoruz. Tünel içinde yer altı sularıyla etkileşip "salamura soda" denen tronaya doymuş çözelti birikintileriyle karşılaşıyoruz. Bunların tünel içinde fazla birikmesine izin verilmiyor. Özel kanallarla havuza aktarılıp, buradan da yeryüzündeki tanka ve oradan da çözelti havuzuna pompalanıyor. Trona damarının içerisine girmek için madenin iç kısımlarına doğru ilerliyoruz. Yaklaşık 1900. metreye kadar trona damarında ilerliyoruz. Zemin, yan duvarlar ve tavan tümüyle tronayla kaplı. Dünyada az bulunan ve oluşumu için çok özel koşulların gerektiği bir madenin içinde bulunduğumuzu bilmek bizi biraz daha heyecanlandırıyor. Yürüdüğümüz zemin üzerinde yer yer trona sarkıt ve dikitleri oluşmuş. Bunlar sızıntı yapan yeraltı sularının erittiği tronadan oluşuyor. Bu ve bunun gibi oluşumlar devamlı temizleniyor. 1900. metrede ikinci büyük havuzun olduğu bölümdeyiz. Burası madenin son bölümü.

Çözelti Madenciliği

Tronayı yeraltından çıkarmak için düşünülen katı madenciliğin yanında, diğer madencilik teknikleri de araştırılmış. Bunlardan en uygunu olacağı düşünülen çözelti madenciliğinin de bu bölgede uygulanabileceği belirlenmiş. Çözelti madenciliği, yeraltındaki cevherin çözünebilirlik özelliğinden yararlanılarak yeryüzüne çıkarılması işlemi. Bir anlamda "kimyasal kazı" uygulaması da denebilir. Bu uygulama, sondaj çalışmalarıyla cevher yatağına ulaşıp, bir çözücü yardımıyla cevheri çözüp, oluşan, mineralce zenginleşmiş çözeltiyi yeryüzüne çıkarma temeline dayanıyor.



Sondaj kuyusu ve çözücünün hazırlandığı merkez.





Yeraltından çıkarılan trona, soda külü haline getiriliyor.



%15'lik soda çözeltisi, çözelti madenciliği sonucunda borularla yeryüzüne çıkartılıyor

Tünelden çıktıktan sonra çözelti madenciliğinin uygulandığı kuyulara doğru hareket ediyoruz. Kasım 2003'ten bu yana faaliyette olan bu tesiste, şu anda aralarında 500 metre uzaklık bulunan bir çift kuyu bulunuyor. Kuyulardan biri dik, diğeri de yatay kuyu olarak açılmış. Çözücü bir kuyudan verilip diğer kuyudan sodalı çözelti olarak alınıyor. Çözelti cevhere girdiği anda bölgeyi çözmeye başlıyor. Bu işlemler sonucunda da cevher içinde "kaverna" denen boşluklar oluşuyor. Kavernanın hangi yönde ve ne kadar büyüdüğünü belirlemek için de belirli zaman aralıklarında "ekosonda" denen ses dalgalarıyla, kuyu içerisindeki boşluğu belirleme yöntemi kullanılıyor. Böylece üretilen cevherin durumu da ortaya çıkarılıyor. Boşluğun geometrisinin düzgün ayarlanması için de çözelti bazen dik bazen de yatay kuyudan alınıyor. Özetleyecek olursak bu tesiste, üretim kuyuları açılıyor, bu kuyular birleştiriliyor, çözelti yeryüzüne çıkarılıyor ve bu ürün, soda külü olarak işlenmek üzere üretim tesisine gönderiliyor. Şu an faaliyette olan iki kuyu dışında, daha büyük pompalama ve ısıtma merkeziyle birlikte 30 çift kuyu daha açılması planlanıyor. Burada uygulanan yön kontrollü sondaj tekniği, dünyada trona madenciği üzerinde ilk kez uygulanıyor.

Soda Külü Üretimi

Maden sahasındaki incelemelerimizi bitirdikten sonra soda külü elde etmek için monohidrat yönteminin uygulandığı, pilot üretim tesisine doğru hareket ediyoruz. Maden sahasından elde edilen % 15'lik trona çözeltisi, tankerlerle üretim tesisine getiriliyor. Buradan pompalar aracılığıyla, konik tabanlı 25 m^3'lük, karıştırıcılı tanklara alınıyor. Burada hem dinlendirme, hem de aktif karbon uygulaması yapılarak üretime başlanıyor. Çözelti değişik işlemlerden geçirilerek soda külüne (Na_2CO_3) dönüştürülüyor. 1 ton soda külü elde etmek için 1,7 ton trona minerali kullanılması gerekir. Peki elde edilen bu ürün nerelerde kullanılıyor? Soda külünün birçok kullanım alanı var. Daha çok cam endüstrisinde hammadde olarak kullanılıyor. Yani silisyum dioksitle (SiO_2) karıştırılıp 1400 °C'de ısıtıldığında cam oluşuyor. Camla birlikte metalürji endüstrisinde sodyum oksit (Na_2O) kaynağı, diğer endüstrilerdeyse alkali kimyasal reaktif olarak kullanılıyor. Kimya endüstrisindeyse sodyum bikarbonat, sodyum silikat, sodyum kromat, sodyum monoksit, sodyum tripolifosfat gibi maddelerin üretiminde kullanılıyor. Demir endüstrisinde akışkanlığı sağlamada, sanayi sularında istenmeyen bileşikleri elemede kullanılıyor. Bunların yanında, deterjan ve sabun endüstrisinde, galvaniz kaplama banyolarda, baca gazı desülfirizasyonunda, kağıt ve kağıt hamuru endüstrisinde, su sertliğini gidermede, alümina üretiminde, kurşun rafinasyonunda, tekstil endüstrisinde, katran distilasyonunda, hidrojen sulfitin geri kazanılmasında, rafine edilmiş diatomitin üretiminde, döküm kumlarında, sondaj çamurlarında ve fotoğrafçılıkta kullanılıyor.

Yazı ve Fotoğraflar
Bülent Gözcelioğlu

Trona Nasıl Oluştu?

Bundan yaklaşık 24 milyon yıl önce, miyosen başlarında, çeşitli jeolojik hareketler sonucu bugünkü Beypazarı'nın olduğu yerde büyük bir çöküntü havzası meydana geldi. Bu çöküntünün içinde çamur düzlükleri ve Playa adı verilen bir göl oluştu. Miyosenin ortalarında (10-15 milyon yıl önce), volkanik faaliyetler (Kızılcahamam volkanizması) ve yağışlı iklim sırasında volkanik kökenli sodyumca zengin küller göl havzasına gelerek çökelmeye başladı. İndirgen özelliği olan bu göl, çok miktarda bitümlü şeyl (metamorfik bir kayaç) içeriyordu. Bu ortam organik madde yönünden de zengindi. Gölde alg ve çeşitli mikroorganizmaların çürümesi dolayısıyla da ortamda bol miktarda CO_2 bulunuyordu. Zaman içinde iklim de kuraklaşmaya başlayarak evaporasyon (buharlaşma) için uygun duruma geldi. Eğer iklim çok kurak olursa buharlaşma çok hızlı olur ve çökelme gerçekleşmez. Tronanın asıl çökelmesini sağlayan bu CO_2, nemli ortamlarda hızla çoğalan alglerin iklimin kuraklaşmasıyla dibe çökerek CO_2 çıkışına neden olurlar. Bunların yanında tronanın çökelmesi için gerekli olan bazı jeokimyasal koşullar da var; suyun bazik (pH > 12), derinliğinin az (Playa gölü tahminen 3-4 metreydi), durgun ve sıcaklığının ılık olması gibi. Trona çökelimi için en ideal sıcaklık 25-40 °C. Ayrıca göl suyunda Na, HCO_3, CO_3, Ca, Mg ve CO_2 iyonları da olmalı. Trona, bikarbonat iyonlarından dolayı yalnızca çok miktarda CO_2 bulunan yerlerde çöker. Playa Gölü'nde bulunan CO_2 oranı tronayı çöktürecek düzeydeydi. Tüm bu koşullar bir araya geldiğinde trona oluşumu gerçekleşti. Bugün tronanın çok az oluşan minerallerden olmasının temel nedeni de oluşum koşullarının tümünün aynı anda olması gerekmesi. Suyla kolay çözünen bir mineral olduğundan oluştuktan sonra korunması da gerekli. Beypazarı trona yataklarında değişik özellikteki jeolojik katmanlar üst üste gelerek bu korumayı sağlamış. Koruyucu tabaka bitümlü şeyl, organik maddece zengin pirit, markasit içeren killerle birlikte oluşur. Yani, soda oluştuktan sonra üzerine, organik madde bakımından zengin kil tabakası çökelmiş.



Yeraltı sularının trona damarına girmesiyle oluşan dikitler

ÇEVREYLE DOST POLİMERLER

Modern yaşamı konforlu ve kaliteli hale getiren plastik malzemeler genellikle sentetik polimerlerden hazırlanmaktalar ve ucuzluk, işlenebilme kolaylığı, çeşitlilik gibi pekçok avantaja sahipler. Ancak doğada parçalanma süreçlerinin çok uzun olması, çevre kirliliği açısından önemli bir dezavantaj yaratmakta. Bilimsel ve teknolojik çalışmalar, doğada bozunabilen "çevreyle dost polimerler"in sentezi ve kullanımı yönünde sürdürülüyor.

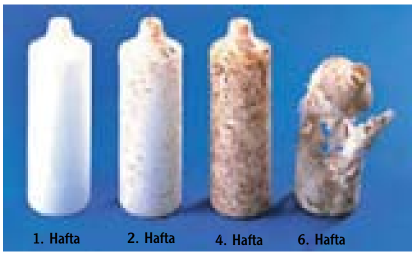


Polimerler, monomer olarak adlandırılan küçük birimlerin kimyasal bağlarla biraraya gelmesi sonucu oluşan büyük moleküller. Doğal yollarla oluşabildikleri gibi, laboratuvarlarda da hazırlanabiliyorlar (sentetik polimerler). Proteinler (kollajen, keratin, v.b.), polisakkaritler (nişasta, selüloz, vb.) ve nükleik asitler (DNA, RNA) doğal polimerlere örnekler. Sentetik polimerlerse büyük bir çeşitliliğe sahipler; polietilen, poliesterler, naylon polimerleri, poliüretanlar gibi. Sentetik polimerleri vazgeçilmez kılan en önemli özellik, modern yaşamı konforlu ve kaliteli hale getiren "plastik malzemeler"e dönüşebilmeleri. Bu malzemeler, hafiflikleri, ısısal ve elektriksel yalıtım özellikleri, istenilen şekillerde işlenebilmeleri ve tüm bunların ötesinde ucuz olmaları nedeniyle, metal ve seramik malzemelere üstünlük göstermekteler. Dolayısıyla, çeşitli ambalaj malzemesi yapımında, tekstil üretiminde, otomotiv sanayiinde, mobilya ve mutfak-banyo eşyaları üretiminde, inşaat sektöründe ve tıbbi uygulamalarda yapay organ, diş dolgusu, gözlük çerçevesi ve lens imalinde yaygın bir biçimde kullanılıyorlar.

Plastik malzeme tüketimi, ülkelerin gelişmişliğinin bir ölçütü olarak da değerlendirilmekte. Örneğin gelişmiş ülkelerde yılda kişi başına 100 kg plastik tüketilirken, gelişmekte olan ülkelerde bu değer 1-10 kg civarında. Ülkemizdeyse tüketim 25 kg'a yaklaşıyor. Plastik malzemeler, uygulamadaki sayısız avantajlarının yanısıra bazı sorunları da beraberlerinde getiriyorlar. Hiç kuşkusuz ki en büyük sorun, kullanım sonrasında katı atık olarak çevrede birikmeleri. İstatistiklere bakıldığında plastik atıkların, tüm katı atıkların % 7-12'sini oluşturduğu görülmekte ki, bu da sorunun önemini açıkça ortaya koyuyor. Plastik atıkların en büyük kısmını da ambalaj malzemeleri oluşturmakta. Avrupa'da Aralık 1994'te hazırlanan "ambalajlama ve ambalaj atıkları" konusundaki klavuza göre katı atıklar geri kazanılabilmeli ve yeniden kullanılabilmeli, enerji elde etmek amacıyla yakılabilmeli ya da biyolojik olarak bozunabilmelidir. Plastik malzemeler, yanma sırasında ortaya çıkan zehirli gazlar nedeniyle genellikle yakma işlemine tabi tutulmazlar. En uygun katı atık giderme yöntemi olarak kabul edilen "kompost işlemi", katı atıkların mikroorganizmalar, oksijen, nem ve diğer bileşenler (azot, fosfor, potasyum, vb.) varlığında parçalanarak, çeşitli parçalanma ürünleri (örneğin, karbondioksit, su, metan, vb.) ve kompost (humus) olarak adlandırılan ölü hücre kütlesine dönüşmeleri. Ancak mevcut plastik malzemeler için bu parçalanma sürecinin çok uzun olması nedeniyle kompost işlemi uygulanamamakta. Bu durum, biyolojik olarak doğada parçalanabilen "çevreyle dost polimerler"in sentezini gündeme getirmiş. Çevreyle dost polimerler, "biyobozunur polimerler" olarak da adlandırılıyorlar. Kullanıldıktan sonra, mikroorganizmalar tarafından, çevreye zarar vermeyecek, tümüyle doğal ürünlere dönüştürülebilen polimerlere "biyobozunur polimerler" deniyor. Doğal polimerler ve bunların kimyasal modifikasyonuyla hazırlanan yarı-sentetik polimerler biyobozunur yapıdalar. Ancak işlenme zorlukları ve fiziksel, kimyasal, mekanik özelliklerindeki yetersizlikler nedeniyle sentetik polimerler kadar yaygın biçimde kullanılamıyorlar. Ana zincirinde yalnızca karbon atomu bulunan sentetik polimerler biyolojik bozunmaya uğramazlar. Ana zincirinde karbon atomu dışında başka atomlar da bulunduran polimerler, içerdikleri grubun niteliği-



Polimer zincirinin bozunması.



Plastik şişelerin biyobozunma süreci.

ne bağlı olarak bozunabilir. Biyobozunurluğu en yüksek olan, ester grupları. Bunu eter, amid ve ardından üretan grupları izliyor. Biyobozunurluk polimerin kristal yapısına da bağlı. Amorf (zincirleri belli bir düzene göre yerleşmemiş) polimerlerin biyobozunurluğu kristal yapılı polimerlerinkinden daha fazla. Düşük molekül ağırlıklı polimerler, yüksek molekül ağırlıklı polimerlere göre daha kolay bozunuyorlar. Hidrofilik (suyu seven) yapıdaki polimerlerin biyobozunması da hidrofobik (suyu iten) yapılarınkinden daha yüksek.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında; çevre kirliliği yaratmayacak plastik malzemelerin doğal polimerlerden veya doğal monomerlere dayalı sentetik polimerlerden üretilmesinin gerekli olduğu söylenebilir. Ancak bu polimerlerin ticari sentetik polimerlerin yerini alabilmeleri için konu üzerinde yoğun çalışmalar yapılmakta.

Biyobozunur Yapıdaki Doğal Polimerler

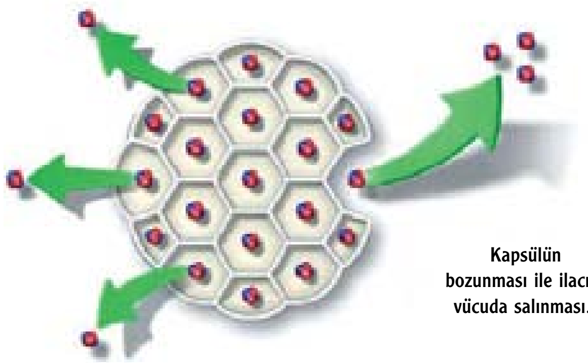
Selüloz Polimerleri: Odundan elde edilen selüloz, polisakkarit grubunda yer alan doğal bir polimer. Selülozun yapısal eksiklikleri, hidroksil gruplarının nitrolanması veya asetillenmesi şeklinde yürütülen kimyasal işlemlerle giderilmekte. Bu işlemler sonucu hazırlanan ve Cellophane ticari adıyla bilinen polimer 1950 yılından beri esnek bir ambalaj malzemesi olarak yaygın biçimde kullanılmakta. Diğer polimerler, örneğin metil selüloz, karboksimetil selüloz, hidroksipropil metil selüloz ve hidroksipropil selüloz film formunda çok sayıda uygulamada (ilaç tabletlerinin kaplanmasında, membran üretiminde, vb.) yer almakta.

Nişasta: Günümüzde en yaygın olarak kullanılan biyobozunur polimerlerin başında nişasta geliyor. Tekrarlanan glukoz birimlerinden oluşan nişasta da selüloz gibi polisakkarit ailesinin bir üyesi. Patates ve mısır gibi sebzelerde kristaller halinde bulunan nişasta, suda kolaylıkla çözünür oluşu nedeniyle plastik malzeme üretiminde doğrudan kullanılamıyor. Ancak, "Termoplastik nişasta" olarak adlandırılan bir ürün haline getirildikten sonra plastik olarak kullanımı mümkün. Bu amaçla nişasta; polietilen, polipropilen, polistiren gibi bozunmayan yapıdaki sentetik polimerlerle ya da polivinilalkol, polikaprolakton gibi biyobozunur yapıdaki sentetik polimerlerle harmanlanıyor ve ardından ısıyla işlenip istenilen şekilde plastik malzemeye dönüştürülebiliyor. Polimerlere nişasta eklenmesinin nedeni, doğadaki bazı mikroorganizmaların, bir glukoz polimeri olan nişastayı besin maddesi olarak kullanması ve plastik içerisindeki nişastaya ulaşabilmek için enzimler salgılayarak plastiği parçalamaları. Böylelikle plastik malzeme doğada parçalanabilen bir ürün haline gelir. Ticari boyutta üretilen nişasta-katkılı polimerler her çeşit plastik işleme makinasıyla işlenerek, bir kez kullanılıp atılan ürünler imal edilebiliyor. Bu ürünlerin pazar payı, çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik kanun ve yönetmeliklerin yürürlüğe girmesiyle daha da artacak.



Çeşitli biyobozunur plastik malzemeler.

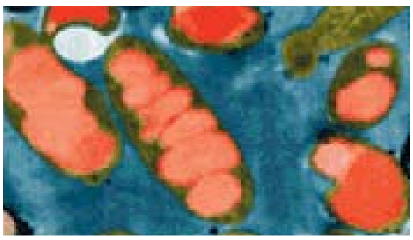
Polihidroksialkonatlar (PHA): "Mikrobiyolojik poliesterler" olarak da adlandırılan polihidroksialkonatlar, ticari üretim aşamasına gelmiş olan ve doğada parçalanabilen bir diğer doğal polimer grubunu oluşturuyor. İlk PHA, 1925 yılında Fransız mikrobiyolog Maurice Lemoigne tarafından tanımlandı ve o tarihten itibaren bilimsel literatürde 100'den fazla PHA türü yer aldı. Bu polimerler uygun koşullar sağlandığında doğal ya da rekombinant mikroorganizmalar tarafından üretiliyor ve hücre içerisinde rezerv karbon kaynağı olarak depolanıyorlar. Uygun plastik işleme teknikleriyle istenilen şekle dönüştürülebiliyorlar yada film şeklinde ve kaplama amaçlı olarak kullanılabiliyorlar. Bu polimerler uzun-süreli ilaç salım sistemleri ve ortopedik kullanımlar gibi çeşitli tıbbi uygulamalarda da tercih edilmekteler. Ticari plastiklerden farklı olarak, PHA'lar yenilenebilir kaynaklardan üretilirler. Örneğin bitkilerden (çoğunlukla mısırdan) elde edilen şekerin fermentasyonuyla yada transgenik bitkiler örneğinde karbondioksit ve güneş ışığından üretim gerçekleşir. PHA'lar çok çeşitli mikroorganizmalar tarafından parçalanabilirler ya da yapılarındaki ester bağları nedeniyle hidrolize uğrayarak sulu ortamda bozunabilirler. PHA'lar yıllardır fermantasyonla endüstriyel miktarlarda üretilmekteler. Ticari olarak kozmetik ürün şişelerinde, kağıt kaplamalarda ve tıbbi implantlarda kullanılmaktalar. Ancak, satış fiyatlarının petrol-temelli sentetik polimerlerden çok daha yüksek oluşu, kullanımlarına kısıtlama getirmekte. Şimdilerde genetik teknolojinin devreye girmesiyle üretim maliyeti daha makul düzeye inebiliyor. Gelecekte, transgenik bitkilerin yaygın kullanımıyla fiyatların daha da aşağılara çekileceği düşünülmekte.



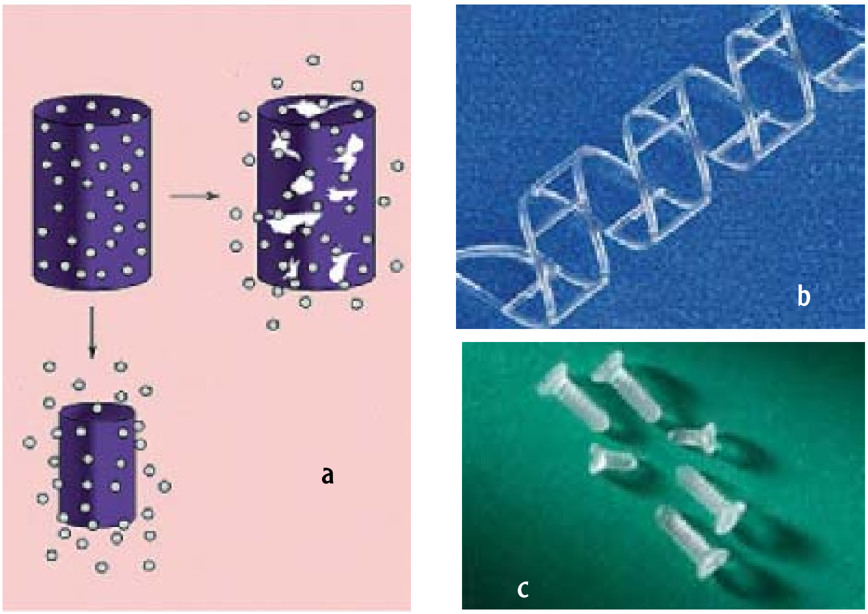
Kapsülün bozunması ile ilacın vücuda salınması.

PHA'ın doğada bozunması: Toprak bakterilerinden doğal olarak üretilen PHA, toprağa, maruz kaldığında bozunur. PHA, biyolojik olarak bozunmasına karşın su ve neme dirençli ve normal saklama koşullarında, kullanım süresi boyunca kararlı. Biyobozunurluk; mikrobiyal aktivite, sıcaklık, pH gibi ortam koşullarına ve kristallik, molekül ağırlığı, yüzey alanı gibi malzeme özelliklerine bağlı. Biyolojik bozunma, mikroorganizmaların plastik yüzeyinde büyümeye başlamaları ve salgıladıkları enzimlerle polimeri "hidroksi asit" olarak adlandırılan yapılara parçalamalarıyla başlıyor. Daha sonra mikroorganizmalar tarafından alınan hidroksi asitler karbon kaynağı olarak kullanılıyorlar. Aerobik (havalı) ortamda bozunma ürünleri karbondioksit ve su; anaerobik (havasız) ortamdaysa karbondioksit ve metandır. Nem oranının % 55, sıcaklığın ise 60°C olduğu ortamlarda biyobozunmanın en hızlı olduğu rapor edilmiş durumda. Bu koşullarda 7 haftada malzemenin % 85'i yok oluyor. PHA'nın biyobozunması çeşitli sulu ortamlarda da incelenmiş. İsviçre'deki Lugano Gölü'nde yapılan deneylerde PHA bazlı plastik şişeler ve ambalaj filmleri, yüzeyden belli derinliklere yerleştirilmiş. Plastik şişeler 5-10 yıl boyunca parçalanırken, 6°C'yi geçmeyen sıcaklıkta ve yüzeyden 20 cm derinlikte PHA filmler 254 günde tamamen bozunmuş.

Proteinler: Kazein, kollajen ve keratin gibi endüstriyel proteinler, doğal olarak parçalanabilen diğer polimerlere göre daha düşük maliyetleri nedeniyle, ambalaj malzemesi olarak kullanılabilmekteler. Bu proteinlerden hazırlanan filmlerin oksijen ve karbondioksit geçirgenliği polietilen ambalaj malzemelerininkinden çok daha düşük ve bu da önemli bir avantaj sağlamakta. Ancak proteinlerin suya olan hassasiyeti ve kuru haldeki kırılganlığı, dezavantaj olarak değerlendirilebilir. Özellikle, vücudumuzdaki bağ dokusunda bulunan kollajen canlı dokudan yalıtılıp saflaştırıldıktan sonra biyomalzeme olarak çok sayıda tıbbi uygulamada kullanılabilmekte. Biyolojik ortamdaki bozunabilirlik özelliğinin yanısıra, yüksek biyouyumluluğa sahip oluşu kollajeni bu tür uygulamalar için çekici kılıyor.



Mikroorganizma içerisinde üretilmiş ve depolanmış Polihidroksialkonat'lar (PHA).



Biyolojik olarak parçalanan polimerlerin tıbbi uygulamaları: a) Poliester yapısındaki kontrollu ilaç salım sistemi. İlaç molekülleri içeren silindirik formdaki matris bir yandan parçalanırken biryandan da ilaç moleküllerini dış ortama salmaktadır. Parçalanma matrisin her tarafından karışık bir şekilde gerçekleşeceği gibi (heterojen bozunma), yüzeyden başlayan düzenli bir mekanizmayla (yüzey erezyonu) da gerçekleşebilir. b) PLA'dan imal edilmiş damariçi stent. c) Kemik kırıklarının tedavisinde kullanılan sabitleştirme cihazları.

Biyobozunur Yapıdaki Sentetik Polimerler

Poli(a-hidroksi asit)'ler: Bu grubun en önemli iki polimeri poliglikolik asit (PGA) ve polilaktik asit (PLA). Her ikisi de doğal kaynaklı monomerler olan glikolik ve laktik asitlerin polimerizasyonuyla sentezleniyorlar. "Meyve asidi" olarak bilinen glikolik asit meyvelerde bulunuyor. Laktik asit ise ilk kez sütte bulunduğu için "süt asidi" olarak biliniyor. Laktik asit kimyasal yolla üretilebileceği gibi, şeker kamışı, şeker pancarı, patates ve buğday gibi doğal kaynaklardan fermentasyon yoluyla da elde ediliyor. PLA ve PGA sahip oldukları ester bağından dolayı, sulu ortamda ve enzim varlığında kolaylıkla bozunuyorlar. PGA, 1970'ten beri biyobozunur ameliyat ipliğinin ticari üretiminde kullanılmakta. 1970'ten sonra PLA/PGA kopolimeri, rakip ürün olarak üretilmiş. Bu gelişmelerden sonra PLA ve PGA üzerinde çalışmalar hızlanmış, daha çok dişçilik, ortopedi ve kontrollü ilaç salan sistemlerde kullanımları önem kazanmış. Ayrıca, poli(L-laktik asit) ve bunun az miktarda D-laktik asit içeren kopolimeri, ambalaj malzemesi olarak, polietilen ve polistirene seçenek olarak piyasaya sunulmuş.

Polikaprolakton: Union Carbide firması tarafından ticari olarak üretilen polikaprolakton, mikroorganizmalar tarafından parçalanıyor. Bu polimerin en önemli özelliği, diğer polimerlerle harmanlanabilmesi ve böylelikle uygun polimer karışımlarının hazırlanmasına olanak sağlaması. Polianhidrit, polifosfazen ve polisiyanoakrilat gruplarına ait çeşitli sentetik polimerler de biyolojik olarak bozunabilirler. Daha çok tıbbi uygulamaları araştırılan bu polimerler, plastik üretimi açısından henüz ticari olarak değerlendirilemiyorlar.

Henüz geleneksel polimerlere göre daha düşük kapasitelerde üretilen doğada parçalanan polimerlerin fiyatları da daha yüksek. Ancak çevre korunması ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin kabulüyle bu tür polimerlerin üretim kapasiteleri artacak, fiyatları düşecek ve kullanımları daha da yaygınlaşacak.

Prof. Dr. Menemşe Gümüşderelioğlu
Didehan Kesgin
HÜ, Kimya Mühendisliği Bölümü

Kaynaklar
Gümüşderelioğlu, M., "Biyomateryaller" ders notları, H.Ü., 2002.
http://www.greenplastics.com
http://www.birminghampolymers.com



KANGAL

Kangal çoban köpeği, köpek ırkları arasında en gösterişlilerden biri; köpek ırklarıyla ilgili sınıflandırmada da, iri yapılı köpekler sınıfında yerini alıyor. İrilik beraberinde kiloyu da getirir. Ama iri ve kilolu olmak, güçlü ve cesur olmayı sağlamaz. Kangallarsa oldukça güçlüler ve de genlerinin sağladığı bir üstünlükle, kontrol altında tutabildikleri cesarete sahipler. Cesaretin bilinci ve eğitimi olursa kahramanlar ve liderler ortaya çıkar. Kangalların da cesareti eğitildiğinde, her biri birer "çatal yürek" olup çıkıveriyor.



Çoban köpekleri, yaptıkları işe göre, sürü gütme ve sürü koruma köpekleri olarak sınıflandırılıyorlar. Sürü gütme köpekleri, sürüyü, çobanından aldığı yönlendirmeler doğrultusunda, havlayarak, hatta ısırarak biraraya toplayıp, bir yerden başka bir yere kovalayarak götürüyorlar. Sürü koruma köpekleriyse, kendi özelliklerini kullanarak sürüyü tehlikelere karşı korumakla görevliler. Görevleri gereği, daima uyanık, araştırıcı, gözlem yapan, gerektiğinde kendi yaşamını hiçe sayıp tehlikeyi bertaraf eden, önsezileri çok güçlü korumalar onlar. Kangallar, sürü koruma köpekleri arasında oldukça özel bir yeri olan köpek ırkı. Genetik yapılarına sürü koruma özelliği kodlanmış. Bu genetik özellik, kangal daha yavruyken, anne ve babasıyla sürüye gönderilerek verilen eğitimle pekiştiriliyor. Süt kesiminden sonra, aşıları tamamlanmış üç aylık yavru, keçi ya da koyun sürüsüne alıştırılıyor. Yetiştirme amacına göre, kuzu ve oğlaklarla aynı ortama konan yavrular, altı aylık oluncaya kadar birlikte yaşıyorlar. Sonrasında da, kuzular ve oğlaklarla iyi geçinenler arasından damızlık seçiliyor.

Son yıllarda, kangalların görevlerine farklı boyutlar da getirildi. Bu özel hayvan bekçilik ve polis köpeği görevlerini de başarıyla yerine getiriyor.

Kangal Irkının Özellikleri

Kangalların erkekleri 50-60 kg, dişileriyse 41-59 kg arasında ağırlığa sahipler. Omuz yüksekliğiyse, erkeklerde 74-81 cm, dişilerde 71-79 cm arasında. Bu ölçüler bakım ve beslenme durumuna göre daha da artabiliyor. Kangalların, vücut ölçüleriyle orantılı, oldukça iri kafaları var. Kafatası, kulaklar arasında geniş ve kubbemsi bir yapıda. Alındaki belli belirsiz kırışıklıklar burun kısmına doğru daralarak kayboluyor. Yanaklar çok belirgin değil; alın çıkıntısıysa oldukça belirgin, ama keskin değil. Gözleri kafasına göre oldukça küçük ve yuvarlakça; rengi de altın sarısıyla kahverengi karışımı; çevresiyse, sürme çekilmiş gibi, siyah. Sarkık kulakları, birer üçgene benziyor. Ama bu üçgenin uçları keskin hatlı değil, yuvarlak ve kafalarına yapışık. Siyah renkteki burun, üst dudakların dolgunluğuyla derinleşmiş ve orta uzunlukta. Dudaklar sarkık değil, sıkı ve simsiyah. Dişler, iri, güçlü ve birbirine orantılı olarak dizilmiş durumda. Isırmayla alt ve üst çene birbirinin üzerine tam kapanıyor. Orta boyda diyebileceğimiz boyunları güçlü ve kaslı; biraz da eğik ve kalın. Boyundaki kaslı yapı vücudun diğer bölgelerinde de hakim. Ön göğüs, arkasına göre daha geniş ve kaslı omuzlara sahipler. Sonuçta, oldukça güçlü ve kaslı bir vücut yapısına sahipler. Dirsek hizasına kadar göğüs derin, karın hafifçe içine çekik. Arka bacaklar da ön bacaklar kadar olmasa da oldukça güçlü. Ayak bilekleri kuvvetli ve uzun; arka bilekler oldukça düz. Ayaklar iri yapılı, kuvvetli parmakları bombeli ve siyah. Tırnakları kısa. Kuyruk yukarı konumlu. Sakin durumdayken düşük ve kıvrık; hafif bir kanca ya da orak biçiminde aşağıya inik durumda. Ama dikkat kesildiğinde, sırt üzerinde çember şeklinde duruyor. Bozdan çelik rengine kadar değişen postlarına gelince. Sık bir alt post üzerinde, kısa ve yoğun bir tüy yapısına sahipler. Göğüs kısımlarında bazen beyaz bir madalyon bulunabiliyor.

Üreme Fizyolojileri

Köpeklerde üreme fizyolojisi diğer hayvanlarından önemli farklılıklar gösteriyor. Örneğin, geyik, karaca gibi hayvanlar yılda bir kez, at, koyun, keçi gibi hayvanlar, yılda pek çok kez kızgınlık (östrus) devresine giriyorlar. Köpeklerse genel olarak yılda iki kez kızgınlık dönemine giriyorlar. (Genelde dememizin nedeniyse araştırmacıların farklı görüşler ileri sürmesi.) Yani dişi köpeklerde yumurtlamanın tekrar başlaması için uzun bir süre geçmesi gerekiyor; iki kızgınlık dönemi arasında uzun bir cinsel dinlenme süresi var. Buna karşın gebelik süreleri kısa; 57-63 gün arasında. Diğer pek çok memeliden farklı olan bu üreme fizyolojisi, bilim adamları tarafından ırk verimini artırmada kullanıldı. Dişi köpeğin kızgınlık dönemi ve yumurtlaması uyarılarak, hayvanın gebe kalma sayısı artırıldı. Bu da cinsel dinlenme döneminin kısaltılması, yumurtlama uyarımının kontrollü olarak yapılmasıyla sağlandı. Bu konuda Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Sunni Tohumlama Anabilim Dalı'nda, Prof. Dr. Kenan Çoyan danışmanlığında, Dr. Adnan Karadağ tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada da önemli sonuçlar elde edildi. Araştırmada, kangallarda, cinsel dinlenme döneminin sonunda, farklı doz ve sürelerde hormon enjeksiyonuyla östrüs ve yumurtlama uyarılarak, %100 östrus ve %67 gebelik oranı elde edildi. Böylece gebelik, köpeğin fizyolojisine uygun olan, istenen zamana göre planlanıp gebe kalma sayısı artırılabilecek. Köpeğin normal fizyolojik yumurtlamasını beklemeden uyarılarak erken gebe kalması sağlanabilecek ve ortalama olarak; uyarılmayla bir gebelik süresi kadar daha erken yavrular elde edilebilecek.

Karadağ araştırmasında 16 dişi kangal köpeği kullandı ve köpekleri yaş, doğum tarihi, önceki cinsel döngü sürelerini göz önüne alarak 3 gruba ayırdı. Gruplardaki köpeklere farklı dozlarda ve sürelerde, östrüs uyarımı için en yaygın kullanılan hormonlardan olan PMSG ve ardından HCG hormonunun enjeksiyonunu yapan Karadağ, sonuçta, 7 gün uygulanan PMSG enjeksiyonu takiben son gün yapılan HCG enjeksiyonuyla fertilitenin (üremenin) yeterli oranda gerçekleşebileceğini, östrus ve yumurtlamanın uyarılabileceğini saptadı.



Bozyaka ve karayaka gibi adlar da post rengine göre varyeteleri ifade ediyor. Yani yüzlerce gösterişli köpek arasında kalsanız bile, "işte bu kangal" diyebilirsiniz. Çünkü onlar, boz renkli postları, iri cüsseleri, kocaman yuvarlak başları, yüzlerindeki siyah maskeleri, kaslı vücut yapıları, her an tetikte olduklarını gösteren helezoni kuyrukları, kendilerinden emin duruşlarıyla "ben kangalım" diye adeta haykırıyorlar.

Kangalın ırk tanımlamaları resmi olarak yapılıp, TSE'den onay aldı. Ancak kangallar, dünyadaki pek çok köpek kulübü ve Federation Cynologique International (FCI- Uluslararası Köpek Federasyonu) tarafından "Kangal" olarak değil, "Anadolu Çoban Köpeği" olarak tanınıyorlar. Dolayısıyla dünyada kabul edilen ırk standardı, kangal ırkını değil, her renk ve tüy yapısında olduğu belirtilen, Anadolu çoban köpeğini kabul etmiş durumda. Oysa Anadolu çoban köpeği bir ırk ismi olmayıp, Türkiye kökenli, daha çok tarımsal alanlarda yetiştirilen, koyun ve keçi sürülerinin koruyuculuğunu yapan köpeklere verilen genel bir ad. Bu yanlış standardı değiştirme konusunda ülkemizdeki örgütlenmelerin ve bilim adamlarının ciddi çalışmaları var. Bu çalışmalar Uluslararası Köpek Federasyonu'na taşınıp, kangal ırkı standarının dünyada da kabul edilmesine çalışılıyor. Bu kabulün akbaş ve Kars çoban köpeği için de geçerlik kazanması konusunda çalışmalar da var.

Kangallar Görev Başına

Arkeolojik kazılar yabani koyunla evcil köpeğin ilk kez MÖ 3585 yılında birarada bulunduğunu gösteriyor. Aradan geçen yüzyıllar bu durumu değiştirmedi. Koyunların en güvendikleri dostları yine çoban köpekleri. Ülkemizdeki akkaramanın, dağlıcın, morkoyunun, kıvırcığın, ivesinin ya da karakayanın dostu da kangallar. Koyunlarımız, kangal çoban köpeğine yüzyıllardan beri güveniyorlar. Bu güvenin mimarıysa, sürülerini koruma görevini kangallara veren Türkler. Kangallar da, her türlü tehlikeye karşı, özellikle de ataları olan kurtlara karşı koyunları koruyarak görevlerini başarıyla sürdürdüler. İnsan ve kangal arasında ortaya çıkan bu dayanışma, doğal yaşamın dengesinin korunmasını da sağladı.

Kangallar, koyun sürülerini korurken, onlara göz koyan kurtlara karşı, oldukça cesur davranır; ancak gerçek kahramanlar gibi şiddete en son çare olarak başvururlar. Sürüye gelen kurtlara önce kendilerini gösterip, onları tehdit yoluyla caydırmayı yeğlerler. Kangalları gören kurtlar çoğu kez sürüye yaklaşmak yerine, başka bir yerde, başka bir biçimde karınlarını doyurmanın yollarını arar, sürünün bulunduğu yerden uzaklaşırlar. Ama kangalları görmezden gelerek sürüden hayvan kapma girişiminde bulunan bir kurt olursa, o kurdun sonu genellikle ölüm olur.

Sürü sahipleri, sürülerini bir çift kangal köpeği yetiştirerek koruyorlar. Sürü korumada bu yöntemin tercih edilmesiyse, erkek ve dişi köpeklerin birbirlerinin eksiklerini tamamlaması temeline dayanıyor. Dişi köpekler erkek köpeklerden daha hafif oldukları için, daha hızlı koşuyorlar. Bir sürüye bir kurt saldırdığı zaman da ilk olarak dişi kangal, kurdu kovalamaya başlıyor. Kurdun önüne geçen dişi, erkek kangalın yetişmesi için kurdu biraz oyalıyor. Bu sırada kurda yetişen erkek köpek kurdun üzerine atlayarak, çok kuvvetli olan göğsüyle kurda şiddetli bir darbe indiriyor ve sonra da kurdun boğazından kavrayarak onu boğuyor.

Kangallar da Çevre Dostu

Kangal-kurt ilişkisinin doğal dengeye olan etkisine gelince. Teknolojinin getirdiği değişimler, hayvancılıkla uğraşanların da yaşamına girdi. İnsanlar, düşmanın cinsine göre, üretilen zehirleri ve ateşli silahları, sürülerini korumada kullanmaya başladılar. Karınlarını doyurma derdinde olan kurtlarıysa, insanın elindeki silah ya da çevreye saçılan zehirli yiyecekler caydırmadı. Önemsemeden, sürüden koyun kapma girişimlerini sürdürdüler; ama kurşunu da yediler. Tüfek karşısında kurtuluşları olmadı. Sayıları birer ikişer derken azalmaya başladı. Yalnızca kurtlar değil, bu zehirlerden etkilenen; çevrede yaşamını sürdüren kemirgeninden kuşuna, sansarından tilkisine pek çok hayvan etkilendi. Onlar da,



Kangalların Psikolojisi

Davranışbilim, bir canlı türünün doğuştan gelen, kendine özgü davranışlarını; psikolojiyse sonradan edinilen davranışları, öğrenme mekanizmasını ve bu davranışların nedenini inceler. Kangalların davranışı ve psikolojileri üzerine yapılmış çalışmalar genellikle yabancı araştırmacılarca, kangalların gerçek yaşam ortamlarından çok uzaklarda gerçekleştirilmiş. Oysa bir köpek ırkının davranış özellikleri hakkında karar verebilmek için, o ırkın kendi ortamında incelenmesi gerekiyor. Çünkü hayvan, bulunduğu çevreye uyum sağlamak için yüzyıllar boyu geliştirdiği davranış biçimlerini genleriyle sonraki kuşaklara aktarıyor. Bu durumda kangal ırkına özel davranışların en genel sonucunu ülkemizde yapılacak araştırmalar gösterecek. Bu konuda da oldukça heyecan verici bir proje devreye girdi. Proje İÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Başkanı ve Uzman Psikolog Prof. Dr. Tamer Dodurka'nın koordinasyonunda iki aşamalı olarak başlatıldı. İlk aşama, çoban köpeklerinin davranışları hakkında sahiplerine uygulanan bir anket içeriyor; ikinci aşamadaysa doğrudan kangal köpeklerinin bazı davranış özelliklerini ölçen testler kullanılarak, kangalın mizaç özellikleri (Mizaç, kalıtımla gelen fizyolojik özellikler tarafından meydana gelir, yani üzerinde beden kimyası etkilidir. Çabuk kızmak ya da sakin olmak mizaçtan kaynaklanır.) ve görev yetenekleri, davranış testleriyle ölçülecek ve bu aşamada Münich LMU-Veteriner Fakültesi Davranış Bilimler Enstitüsü'yle çalışılacak. Ayrıca kangal sahiplerinin verdiği bilgilerle davranış testlerinin sonuçları karşılaştırılıp aralarındaki uyum seviyesi tespit edilecek. Proje 2000 kangal köpeği üzerinde uygulanacak. Dr. Dodurka, henüz 200 kangal sahibine uygulanan anketlerin ilk yorumlarını da yaptı: "Kangalların hareketlilik, sevecenlik, bekçilik, koruma, kendine güven, çocuklara dostluk gibi davranış özellikleri yüksek düzeyde; ancak, yabancılara, diğer köpek ve hayvanlara dostluk gibi davranış özellikleri zayıf düzeyde olduğu ankete katılanların verdiği bilgilerden elde edildi. Ayrıca bu verilerin çeşitli araştırıcıların belirttiği standartlara oldukça yakın olduğu da saptandı. Sorun çıkaran davranışlara göz atıldığındaysa en fazla şikayet edilen davranışların hemen hemen tamamı, sürü koruma köpeğinin doğasında var ve anormal davranış olarak nitelendirilmemeli. Kangallar, yaşam alanlarını savunan hayvanlar. Bu sırada sinirli de olabilirler. İnsanların üzerine atlama isteğiyse daha çok bağlı köpeklerde görülen bir sorun. Bu problemin kökeninde oyun agresyonu, liderlik iddiası, dikkat çekme isteği ya da yalnızca sevecenlik bulunabilmekte. Ani seslerden korkma, aslında ani sese olan bir tepki ve eğer genel bir korku problemi yoksa, bu korku hayvanın atik ve dikkatli olmasından kaynaklanıyor."



tesadüfen buldukları yiyeceklerin zehirli olduğunu tahmin edemediler. Sayıları azalmaya başladı. Zehir ve silah doğal yaşamın dengesini altüst etti.

Aslında kangalların yerine bu "mertlik bozan" yöntemlerin girmesi, çoğu sürü sahibinin isteyerek seçtiği bir yol değil. Onlar da terör, göç gibi değişik sosyal nedenlerle kangallarını yitirdikleri için bu yolu seçtiler. Ama bu tercih, önyargılardan sıyrılmış, canlılığın devamının önemi konusunda bilgi ve bilinç sahibi olan insanlar sayesinde değişiyor. Bilim adamlarının, araştırmacıların, dernek, vakıf gibi örgütlenmelerin, başta Sivas Valiliği, Kangal Kaymakamlığı ve Kültür Bakanlığı gibi birçok devlet kuruluşunun çalışmaları ve Cumhuriyet, ODTÜ, İstanbul, Selçuk, Ankara gibi üniversitelerin veteriner fakülteleri ve biyoloji bölümlerinde yürütülen proje ve bilimsel araştırmalar, yazılı ve görsel medyanın destekleriyle birleşiyor. Günümüzde, Anadolu köpek ırkları, özellikle de "Türk Çoban Köpeği Kangal" tüm dünyada yoğun ilgi uyandırıyor. Peki bu tanıtım ve kangal köpeğimize sahip çıkışımız nasıl oldu? Bu sorunun tek yanıtı var: Bilimin devreye girmesi. Varsayımları gözlem olgularına bağlamayı sağlayan yöntembilimin uygulanmaya konulması, laboratuvarlarda canlı varlıkları inceleme tekniklerinin kangal için de kullanılır olması, köpeğimizin özelliklerinin birer birer ortaya çıkmasını sağladı. Artık kangalla ilgili soru ve sorunlara yanıt, moleküler yöntemler kullanılarak da veriliyor. Moleküler yöntemlerle yapılan çalışmalar arttıkça ve sonuçlar elde edildikçe, kangal ırkının diğer köpek ırklarından ne düzeyde farklı olduğu belirlenebilecek, istatistiksel yöntemler kullanılarak farklılığın anlamlı olup olmadığı sınanabilecek. Irkın nerede, ne zaman başladığı gibi kangalların evrimsel tarihiyle ilgili sorulara net bir yanıt verilebilecek. Son birkaç yılda bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları, kangal köpek ırklarının az bulunur bir mtDNA tipine sahip olduklarına ve belki de Kuzey Avrasya'dan geldiklerine işaret ediyor. Dahası, kangal ırkının saflığı da moleküler yöntemlerle ebeveyn testleri yapılarak korunabilecek. Moleküler işaretler kangalların genetik hastalıklarının yavru doğmadan önce belirlenmesine, cesaret gibi bazı davranış genlerinin genomdaki yerinin bulunmasına, bazı özel bilgileri içeren ve diğer köpeklerde olmayan genlerin teşhisine ve bu genlerin gen kaynağı olarak kullanımlarına olanak sağlayacak.



Geleneksele Dönüş

Organik tarıma dönüş ya da diğer söylemle geleneksele dönüşün bitkisel üretimdeki önemi gibi, sürü sahiplerinin sürülerini geleneksel yollarla, çoban köpekleriyle koruma altına almaları da oldukça önemli bir konu. Doğal dengenin korunması, dolayısıyla yaban hayatının zarar görmemesi bu dönüşümle sağlanabilecek. En sevindirici olanı da, “geleneksele dönüşü” sağlayacak bir projenin Çoban Köpeklerini Koruma Derneği tarafından başlatılmış olması ve bu projenin Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Küresel Çevre Fonu Küçük Destek Programı'nca, 50.000 dolar destek alması. Geçtiğimiz yılın sonlarında Çoban Köpeklerini Koruma Derneği Başkanı Onur Kanlı ve Başkan Yardımcısı Doç. Dr. Fatih Atasoy'un proje sorumlusu olarak başlattıkları proje, kangalların geleneksel hayvancılıktaki rolünün devamlılığını sağlayacak. Projeyi Haymana Kaymakamlığı, Haymana İlçe Tarım Müdürlüğü ve Oyaca Belediyesi destekliyor. Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWW Türkiye) projenin kurumsal danışmanlığını yapıyor. 18 ay sürecek bu proje Mart 2004'te yürürlüğe girdi ve Kasım 2005'te sonuçlanacak. Projenin konusu, Çoban Köpeklerini Koruma Derneği'nin denetimindeki Ankara Haymana Çiftliği'nde saf olarak yetiştirilen kangal köpeklerini aynı bölgedeki koyun sürülerine dağıtılarak, kangalın geleneksel hayvancılıktaki rolünün devamlılığının sağlanması. Projenin hedeflediği başka sonuçlar da var. Kurt sürülerinin Haymana ve civar bölgede evcil hayvan sürülerine verdiği zararın ekonomik boyutlarının saptanması bunlardan biri.

Başlatılan bu projeyle, proje süresi içerisinde her sürüye 2 erkek ve 1 dişi olmak üzere 10 ayrı sürüye 30 kangal köpeği ücretsiz olarak dağıtılacak. Sürü sahipleri, köpeklerin gereksinimlerini karşılamaları konusunda izlenecek. Kangalların çiftleşmesi, belli dönemlerde çiftliğe getirilerek sağlanacak. Yavruların bir kısmı damızlık olarak kullanılacak.

Kangallar ülkemizin elinde bulundurduğu önemli gen kaynaklarından biri. Onun tanıtılması, korunması, ırk ve gen özelliklerinin, davranışlarının, sağlık sorunlarının saptanması ve sayılarının artırılması gerekiyor. Sevindirici olan şu ki, bu bilince artık sahibiz. Kangal köpeğimizle ilgili herkesin rahatlıkla okuyup, hem köpekler hem kangallar hakkında bilgilenebileceği kitaplarımız var. Örneğin kangal köpeği konusunda doktora çalışması yapan Orhan Yılmaz'ın “Kangal Köpeği”; Çoban Köpeklerini Araştırma Derneği Başkanı Doğan Kartay'ın kaleminden, Çoban Köpeklerini Koruma Derneği'nin katkılarıyla Kültür Bakanlığı'nın yayımladığı “Bozkırın Gözcüsü Türk Çoban Köpeği Kangal” kitapları bu zenginliğimizin örneklerinden. Burada birkaç örneğini sunduğumuz araştırmaların sayısı da arttıkça artıyor. Kangal Kaymakamlığı kangal köpeğinin tescili ve patent çalışmasını da yaptı. Şimdilik Kangal genelinde tüm kangal köpekleri tespit ve kayıt altına alındı. Koruma projeleriyle aşılama kampanyaları düzenleniyor. Sivas'ta Kangal Köpeği Araştırma Merkezi, Gemlik Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkezi, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Karacabey, Kangal ve Ulaş TİGEM'ler gibi üretim ve yetiştirme çiftliklerinde kangalın korunması ve üretimi için çalışmalar sürdürülmekte. Umarız tüm çalışmaların sonucunda, yakın gelecekte, kangallarımız doğal görevlerinin başına kesin dönüş yapacaklar.

Gülgûn Akbaba

Fotoğraflar, Çoban Köpeklerini Koruma Derneği'nin Haymana'daki çiftliğinde, Bilim ve Teknik dergisinden Bülent Gözcelioğlu tarafından çekildi.



Kaynaklar

Karadağ A., “Kangal Irkı Türk Çoban Köpeklerinde Anöstrüs Döneminde Östrüs ve Ovulasyonun PMSG-HCG Kullanarak Uyarılması”, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dölenme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı Doktora Tezi, Konya, 2001.

www.akdeniz.edu.tr/veteriner/temelbilimler/ tbb/fizyoloji/ureme.ppt

Kangalların Geleneksel Hayvancılıktaki Rolünün Devamlılığının Sağlanması Projesi, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Küresel Çevre Fonu Küçük Destek Programı Projesi, 2003.

Çoban Köpeklerini Koruma Derneği Başkanı Onur Kanlı ile Sözel Görüşme.

İÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Tamer Dodurka ile görüşme.

Özcan M., “Dünya Çoban Köpek Irkları İçinde Kangal Köpeğinin Yeri ve Önemi”, I. Uluslararası Kangal Köpeği Sempozyumu, Ankara, 2003.

http://www.sivas.gov.tr/kangal-k/k.htm

Genetik Yöntemlerin Söyleyecekleri

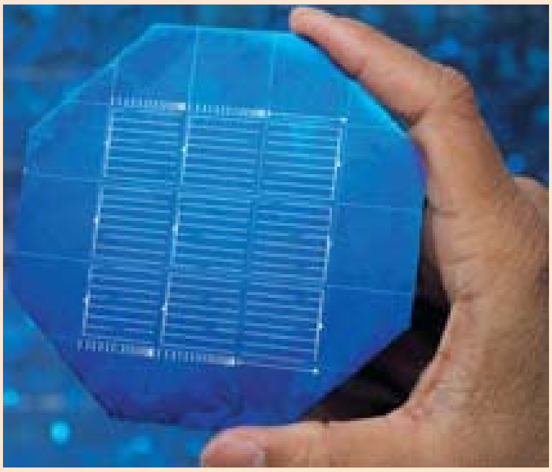
Kangal köpek ırkı tanımı, morfolojik ve moloküler yöntemler birlikte kullanılarak yapılan bilimsel çalışmalar sayesinde yeniden yapılabilecek. Bu konudaki çalışmalardan biri ODTÜ Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. İnci Togan danışmanlığında Evren Koban tarafından yapıldı. Koban, kangal köpeklerinde bulunan genetik çeşitlilik ve özgünlüğünü genetik işaret tipi olan mikrosatelitlerin kullanımıyla araştırdı.

Yine ODTÜ Biyoloji Bölümü'den Prof. Dr. İnci Togan, Evren Koban, Çiğdem Gökçek, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden Prof. Dr. Mehmet Nizamlıoğlu ve Doç. Dr. Vahdettin Altunok'tan oluşan ekip, Türkiye'de bulunan köpek popülasyonlarını örnekleyecekler. Çalışmalarını, aynı konuda araştırmaları olan ve Science dergisinin 22 Kasım 2002 sayısında bu konuda makalesi yayımlanan Dr Peter Savolainen ile işbirliği içinde götürecek olan ekip, projenin ilk aşamasında, kangalda gözlenen, az bulunur mtDNA çeşidinin yaygınlığını saptayacaklar. Daha sonra da kangalların evrimsel tarihini, mtDNA ile Y kromozomuna dayanarak tüm dünyadan toplanan örneklerin verileriyle karşılaştırarak çalışacaklar. Ekip, Savolainen ile işbirliği içinde olduğundan, köpek popülasyonları için dünya çapında geniş bir örnekleme de söz konusu; dolayısıyla bu projeden elde edilen sonuçlar, köpeğin evrimiyle ilgili genel sorulara da yanıt verecek. Ekibin bir diğer amacı da İstanbul'daki Türk Çoban Köpeklerini Araştırma Derneği ve Ankara'daki Türk Çoban Köpeklerini Koruma Derneği ile ortak çalışıp, çoban köpeklerimizin Anadolu Çoban Köpeği adıyla değil, kendi ırk isimleriyle kayıt ettirilebilmelerine yardımcı olabilmek.



Prof. Dr. Vural Altın

Fotovoltaik Güneş Panelleri



Güneş gözelerinden oluşan paneller, güneş ışığını doğrudan elektriğe çeviriyor ve bu nedenle, 'ışık-elektrik' anlamında 'foto-voltaik'ler olarak da anılıyor. Yarıiletken tekonolojisine dayanan gözelerden her birinin tek başına ürettiği akım ve gerilim, çoğu uygulama için fazla düşük. Gerilim düzeyini yükseltmenin yolu, gözeleri birbirine seri olarak bağlamak. Bu amaçla, genellikle 36 göze seri olarak birbirine bağlanıp, 'modül' denilen göze grupları oluşturuluyor. Akımı artırmanın yoluysa, modülleri birbirine paralel olarak bağlamak. Bu amaçla, gereksinim duyulan akım düzeyinin belirlediği sayıda modülün, öyle bağlanıp kullanılması gerekiyor. Bu modül grupları son olarak, sağlam bir çerçeve içerisine yerleştiriliyor ve çerçevenin arkasında, modül gruplarının ürettiği gücü kullanıma aktarabilmek için gereken artı ve eksi kutuplar bulunuyor.

Modül grupları hazır olduğuna göre artık; bir evin güç gereksinimini, güneş enerjisini elektriğe dönüştürerek karşılayabilmek için nelere dikkat edilmesi gerektiğine bakabiliriz.

Bir kere, panel üzerine en fazla miktarda güneş enerjisinin düşebilmesi için, panel yüzeyinin bu ışınlara dik olması gerekiyor. Halbuki güneş ışınlarının yeryüzündeki herhangi bir noktaya düşüş açısı, hem gün boyunca, hem de mevsimden mevsime değişiyor. Dolayısıyla en ideal durumda panelin, güneş ışınlarını izlemesini sağlayacak bir 'açı ayarlama düzeneği'yle donatılmış olması lazım. Ancak, panelin her an için gördüğü güneş enerjisi miktarının, o an için mümkün olan en yüksek düzeyde seyrini sağlayan böyle bir düzenek, oldukça pahalı bir donanım. Kullanılmaması halinde yönelinecek ikinci en iyi seçenek; panel açısını sabit tutmak ve bu açıyı, panelin her an için gördüğü olmasa bile, hiç değilse gördüğü yıllık ortalama güneş enerjisi miktarının en fazla olmasını sağlayacak değerde seçmek. Bu seçim, ekvatorda gayet kolay. Çünkü çatıdaki panelin, konutun bulunduğu noktada yerküreye teğet olan düzleme paralel olarak yerleştirilmesi yeterli. Diğer enlemlerdeyse, panelin teğet düzlemle yaptığı açının, o enlemin ekvatorla yaptığı açıya eşit olması ve kuzey enlemlerdeki panellerin güneye, güneydekilerin de kuzeye bakması gerekiyor. Fakat bu sabit açı, evin elektrik gereksinimi bir mevsimde diğerine göre değişiyor veya örneğin öğleden sonra, sabah saatlerine oranla daha fazla veya daha az ise; panelin hedeflenen mevsim veya saatlerde göreceği enerji miktarını en fazla kılacak şekilde, farklı seçilebilir.

Modüllerin, hangi mevsim veya saatlerde olursa olsun, çevredeki ağaçlar veya yakındaki konutlar tarafından gölgelenmemesi lazım. Çünkü bir modüldeki, örneğin 36 gözeden sadece birisi gölgelenmiş olsa bile, o modülün güç üretimi %50'den fazla azalıyor.

Panelin çatıdaki konum ve açısının belirlenmesinden sonra, sıra gereksinim duyulan sistemin büyüklüğüne gelmiştir. Bu büyüklüğün seçimi; bir hayli değişken olabilen ve her zaman da tam olarak öngörülemeyen hava koşulları yanında, konutun elektrik gereksiniminin zamanla değişken olması nedeniyle, karmaşık bir iş. Farklı coğrafya konumları için aylık ortalama güneş ışığı düzeylerini, meteroloji verilerinden sağlamak mümkün. Bu veriler; yağmurlu ve bulutlu günleri, bulunulan enlemi, havadaki nem oranlarını ve ikincil diğer bazı faktörleri de hesaba katıyor olur. Bütün yıl boyunca yeterli elektriğin sağlanabilmesi için, en kötü ayın temel olarak alınması gerekir. Öte yandan, panellerden beklenen güç gereksinimi bilinmektedir. Tüm bu verilerin ışığında, tasarımda kaç adet modülün kullanılması gerektiği, parmak kuralı benzeri basit yöntemlerle hesaplanabilir. Bir de sistem voltajının seçilmesi gerekir; ki bu, seri olarak bağlanacak modüllerin sayısını verecektir. Ayrıca, aletlerin çalışma voltajı panelinkinden farklıysa, trafolar da gerekecektir.

Öte yandan, evdeki aletlerin çoğu alternatif akımla çalışır. Şebekeden sağlanan güç de keza böyledir. Halbuki güneş panelleri doğru akım gücü üretir. Dolayısıyla alternatif güç kullanılmak istendiğinde, doğru akımı alternatif akıma dönüştüren bir 'çevirici'ye gereksinim vardır. 'AA modülü' denilen bazı modüllerin iç yapısında, böyle çeviriciler zaten vardır. Bu, büyük ve merkezi bir çeviriciye gereksinimi ortadan kaldırır ve bağlantı şemasını bir hayli basitleştirir. Ancak büyük çeviricilerin, aynı zamanda sistem işleyişini otomatik olarak yönetme yeteneği de vardır.

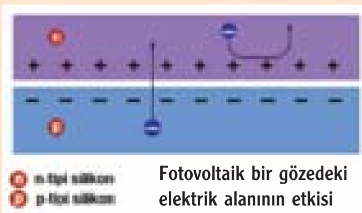
Geriye kalan en önemli sorun, panelin üretim yapmadığı güneşsiz günlerde ve gece karanlığında da, evin güç gereksinimini sağlamaya devam edebilmektir. Bu amaçla, şebekeye bağlanmak veya enerji depolayan aküler kullanmak gibi iki seçenek vardır. Şebekeye bağlanılması halinde, panel üretiminin yetersiz kaldığı zamanlarda şebekeden enerji çekilecek, aksi halde fazlalık üretim şebekeye verilecektir. Ancak, bölgedeki dağıtıcının buna izin vermesi gerekir. Dağıtıcılar, böyle küçük çaptaki üretim miktarlarını çoğunlukla, kendi satış fiyatlarının çok altında fiyatlarla satın alırlar. Ayrıca, satın alacakları gücün, şebeke gücüyle 'senkronize' olması, yani geriliminin dalga şekli ve frekansının, şebekedekiyle aynı olması lazımdır. Bu uyumu sağlayacak özel elektrik donanımının, evdeki sistemde bulunmasını şart koşarlar. Şebekeyle karşılıklı etkileşim açısından, göz önünde bulundurulması gereken bazı güvenlik sorunları da vardır. Örneğin bölge şebekesinde bir güç kaybı halinde, hatların tamirinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için, konuttaki panel sisteminin, tamir sırasında şebekeye güç vermeye kalkışmaması lazımdır. Konuttaki sistemin bağlı bulunduğu şebeke hattının ölü olduğunu belirleyip, panelin güç çıkışını kesen donanımın da bulundurulması, yani konut sisteminin 'adalanması' gerekir.

Şebekeye bağlanmak yerine akü kullanımının tercih edilmesi halinde, çözülmesi gereken başka sorunlar doğar. Örneğin, akülerin bakımına özen gösterilmesi ve ömürleri dolduğunda yenilenmeleri gerekir. Çünkü fotovoltaik modüller, 20 yıl veya daha fazla süreyle hizmet verebilirken, akülerin ömrü çok daha kısadır. Ayrıca, hem enerji depoluyor ve hem de asitli elektrolitler içeriyor olmaları nedeniyle, metalden yapılmamış ve iyi havalandırılmış bir bölmede saklanmaları lazımdır.

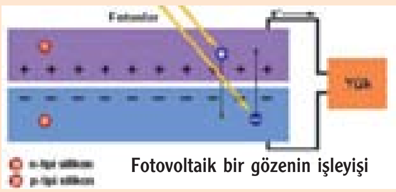
Sistemin hayata geçirilmesi için geriye artık; montaj elemanları, kablolar, bağlantı kutuları, topraklama donanımı, yüksek akım koruyucusu gibi bileşenler kalmıştır. Montaj sırasında üretici buyruklarına ve elektrik şartnamelerine uymak gerektiği gibi, bu işin fotovoltaik sistemler konusunda tecrübe kazanmış lisanslı bir elektrik ustası tarafından yapılması daha yerinde olur. Sistem montajdan son-



Silikon bir fotovoltaik göze elemanının temel yapısı



Fotovoltaik bir gözedeki elektrik alanının etkisi



Fotovoltaik bir gözenin işleyişi

ra, özellikle eğer akü kullanılmamışsa, çok az bakım gerektirir ve 20 yıldan fazla süreyle; sessiz, temiz ve ücretsiz elektrik üretir. Dolayısıyla, fotovoltaik paneller ideal birer enerji üretim aracıdırlar.

Ancak, sistem bir kez döşendikten sonra üretilen enerji ücretsiz olmakla beraber, donanım maliyeti bir hayli yükektir. Kurulu güç maliyetleri halen, watt birimi başına 9 ABD doları düzeyindedir. Örnek olarak, şebekeye bağlı küçük bir konut için, 4kW'lık bir sistem, toplam elektrik gereksiniminin yaklaşık yarısını karşılayabilir. Bu ise, Watt başına 9 dolardan, toplam olarak 36.000 ABD doları tutarında yatırım gerektirir.

Elektrik Sistemi

Güç iletim ve dağıtımı: Alıştığımız biçimiyle bir konutun elektrik gereksinimi, şebekeden çekilen alternatif akım gücüyle karşılanır ve bu güç konut içinde dağıtılarak; buzdolabı, televizyon, aydınlatma elemanları gibi aygıtların çalıştırılmasında kullanılır. Bu durumda aygıtların hepsi de, alternatif veya salınan akım gücüyle çalışır. Halbuki yenilenebilir kaynaklı bir konut enerji sisteminde güç, değişik birimler tarafından ve iki farklı türde üretilmektedir. Güneş panelleri doğru, rüzgar ve su türbinleri ise salınan akım gücü üretir. Bilindiği gibi doğru akımda (DA), akımı oluşturan elektrik yükü taşıyıcıları, örneğin iletken bir metal tel üzerindeki elektronlar, hep aynı yönde veya 'dosdoğru' giderken; alternatif akımda (AA), gerilimin yönü belli bir periyotla değiştiğinden, bir ileri bir geri koşuşturup dururlar. Dolayısıyla, akımın zamana göre grafiği, birincisinde düz bir doğruyken, ikincisinde sinüs dalgası şeklinde salınımlıdır ve isimlendirmenin bu farkı betimlemesi gerektiği düşünülebilir. Ancak alternatif akım tarihsel gelişim süreci içerisinde, daha önce kurulmuş olan doğru akım ağlarına karşı yeni bir seçenek olarak ortaya çıkmış olduğundan, 'alternatif' sıfatıyla anılmaya başlanmış ve bu sıfat yanında kalakalmıştır. Aslında bu akıma, salınan ve salınımlı akım demek daha doğru olurdu.

Doğru akımlı elektrik; otomobillerdeki far, ışık ve radyo gibi elemanları çalıştırdığı gibi, bu tür elektrikle çalışan; konut aydınlatma elemanları, buzdolapları vs de var. DA aygıtlar yaygın bir şekilde pazarlanmamakla beraber, bu ürünlerde uzmanlaşmış olan satıcılardan sağlanabiliyor. Dolayısıyla, konutta kullanılacak aygıtlar da keza iki tür, doğru veya alternatif akım gücüyle çalışıyor olabilir. Nitekim, çoğu yenilenebilir enerji sistemi, DA ve AA elektriğin her ikisini birden kullanır. Çünkü DA motorlar genelde daha verimli çalışırlar ve dolayısıyla DA ürünlerin hemen hepsi, eşdeğer AA ürünlere oranla daha yüksek enerji verimine sahiptirler. Bu özellikleriyle, kapasitenin zorlanmaması açısından, yenilenebilir enerji sistemlerine daha uygundurlar. Hatta, kurulacak kapasiteyi daha küçük tutabilmek amacıyla; AA yüklerden, örneğin buzdolabı, çamaşır makinası ve kurutucu, elektrikli ocak gibi yüksek güç gerektiren bazılarının, gazlı veya DA tipleriyle değiştirilmesi gerekebilir.

Ancak iki tür güç arasındaki fark önemlidir. Aygıtların veya hatların, yanlış türden akıma bağlanması, elektrik sistemine veya aygıtlara ciddi zarar verebildiği gibi, yaralanmaya neden olma veya yangına yol açma tehlikesi de taşır. Doğru veya alternatif, elektrik kullanan aygıtlardan her birine, sistemin



12A'lık güneş paneli denetçisi, saptırma işlevine de sahip

sırtında taşımak zorunda olduğu birer 'yük' gözüyle bakılır ve bu durumda yükler, kullandıkları gücün türüne göre, 'doğru akım' veya 'alternatif akım' yükü olarak ikiye ayrılırlar. Çok çeşitli türleri var; mikrodalga fırınlar, saç kurutucuları gibi ev aletleri, müzik seti veya bilgisayar, aydınlatma elemanları, tamir aletleri ve kablosuz matkaplar, cep telefonları gibi. Hatlardaki kısa devreler gibi istenmeyen durumlar bile, sonuç olarak elektrik enerjisi tüketir ve dolayısıyla yük sayılırlar. Sonuç olarak; değişik birimler tarafından üretilen iki farklı türden gücün konuta iletilmesi, sonra da bu güçlerin, değişik türlerini kullanan yüklere, uyumlu bir şekilde dağıtılması lazımdır. Karmaşık görünen bu iş aslında, arada bir istasyonun varlığı nedeniyle basitleşir. Çünkü bir de, güç üretiminin yetersiz olduğu zamanlarda yükleri ayakta tutacak bir enerji deposuna gerek vardır ve bu görevi yerine getiren bir akü grubu, güç kaynaklarıyla yükler arasında bir istasyon oluşturur. Kaynaklar ürettikleri güçle aküleri doldurur, aküler de yükleri, doğrudan veya dolaylı olarak besler.

Aküler DA gerilimle doldurulup, öte yandan DA gerilim sağladıklarından, akü grubuna giren ve çıkan hatların hepsi DA gerilim taşır. Dolayısıyla, DA güç üreten güneş paneli gibi kaynaklar akülere doğ-



Sistem sayaçları

rudan bağlanabilirken, rüzgar ve su türbini gibi AA güç üretenlerin çıktısının, akülere ulaşmadan önce DA'ya çevrilmesi gereği vardır. Keza; aküler DA yükleri doğrudan besleyebilirken, AA yüklere sağladıkları gücün, bu yüklere ulaşmadan önce DA'ya çevrilmesi gerekir. Elektriğin iletim dağıtım ve denetimi için gerekli olan bu; örneğin kablolar ve anahtarlar gibi bileşenlerin tümü, 'elektrik sistemi' veya 'güç iletim ve dağıtım sistemi'ni oluşturur. Bu durumda, sistemi oluşturan bileşenlerden bazıları DA, bazıları da AA gerilim taşıyor olacak, yani sistem, DA ve AA olmak üzere iki alt sistemin bileşiminden oluşacaktır. Özelliklerinin farklılığı nedeniyle, sistemlerin birbirinden tümüyle ayrı tutulmaları, farklı renklerde çıkış ve kablolara sahip olmaları gerekir. Her hattaki tel kalınlığı, o hattın uzunluğuna ve taşıyacağı en yüksek akım düzeyine bağlıdır. Çünkü bilindiği üzere, iletken bir telin direnci, uzunluğuyla doğru, kesit alanıyla ters orantılıdır ve tel üzerinde oluşan ısı miktarı bu dirençle, etkin akım şiddetinin karesinin çarpımına eşittir. Dolayısıyla, telin boyu artıp kesit alanı küçüldükçe, aynı akım şiddeti altında daha fazla ısınır ve erimesi olasılığı doğar. En azından, plastik kaplaması zamanla sertleşip yalıtkanlığını yitirecek ve kısa devrelere yol açabilecektir. Dolayısıyla, DA ve AA sistemlerde kullanılacak olan gerilim düzeylerinin seçimi önemlidir. AA sistem için en uygun tercih, şebekeden de sağlanabilen 240 V düzeyidir. Bu durumda, AA güç kaynaklarının çıkışlarının 240V'luk gerilim sağlaması ve alternatif akımla ilgili; çevirici, anahtar, sigorta gibi bileşenlerin de bu gerilime uygun olması gerekir. DA gerilim düzeyinin seçimi, daha fazla dikkat gerektirir. Çünkü yaygın olarak kullanılan 12, 24 veya 48 V'luk düzeylerden hangisinin en uygun olacağı, DA sistemin özelliklerine bağlıdır.

Herhangi bir elektrik sistemine verilen gerilim, üzerinden geçtiği kablo veya bileşenler üzerinde, dirençleriyle orantılı gerilimlere yol açar. Dolayısıyla girişteki gerilim yoluna devam ettikçe, azar azar da olsa azalır. Halbuki yüklere ulaşan gerilimin, ilgili aygıtları çalıştırabilecek düzey aralığında olması lazımdır. Yoldaki kayıpların girişteki gerilime oranı, giriş gerilimi ne kadar yüksekse o kadar düşük olur. Zaten, elektrik iletim ve dağıtım sistemlerinde AA'nın tercih edilmiş olması, öte yandan 240 V gibi yüksek bir gerilimin kullanılması, hep bu kayıpları en alt düzeyde tutabilmek endişesinden kaynaklanmıştır. Dolayısıyla AA sisteminde bu açıdan pek ciddi sorunlar yaşanmaz. Çünkü giriş gerilimi, 240 V gibi yüksek bir düzeydedir ve kayıp oranı ciddi düzeylere ulaşmaz. Ancak, DA sistemi daha düşük gerilimle çalışacağından, kayıp oranı genelde daha yüksektir ve bu türden yüklerin çalıştırılmasında ciddi verim kayıpları söz konusu olabilir. Gerçi çoğu konuttaki DA sistemi 12 V'la çalışabilir. Ancak sistemdeki hatların boyu uzadıkça ve sistem büyüdükçe, 24 veya 48 V'u tercih etmek veya gerilim düzeyi zaten belirlenmişse eğer; daha kalın, yani direnci düşük kabloların ve kaliteli bileşenlerin seçilmesi gerekir. Hepsinin de, üzerlerinde oluşacak gerilim ve taşıyacakları olası en yüksek akım düzeylerine uygun niteliklere sahip olması lazımdır. Bu yüzdendir ki DA kabloların alımından önce, DA güç kaynağının en yüksek gerilim değerinin bilinmesi ve kabloların katetmesi gereken mesafelerin ölçülmesi gerekir. DA hatlar daima, birden fazla telli bakır kablodan olmalıdır. Aynı verim kaybı endişesiyle; DA güç kaynaklarının kendilerinin, AA kaynaklarının ise çeviricilerinin konuta fazla uzak olmamasına özen gösterilir. AA kaynakların güç çeviricileri eğer alternatörün yapısında içeriliyorsa, türbinler konuta yakın konumlandırılır.

Sonuç olarak DA elektrik sistemi; hem DA kaynakların ürettiği veya AA kaynaklar tarafından üretilmiş olup da çeviricilerin DA'ya çevirdiği elektriği akü grubuna iletir, hem de akü grubunun çıkış gücünü, çalışır halde bulunan DA elektrik yüklerine aktarır. Akülerin sağladığı gücü, her biri farklı odalarda bulunan aygıtlara dağıtan çok sayıda hatta ayırmanın en güvenli ve düzenli yolu, akülerin çıkışına bir DA paneli yerleştirmektir. AA elektrik sistemi ise; şebeke, motor-jeneratör veya çevirici gibi AA kaynaklarından sağlanan elektriği doğrudan AA elektrik yüklerine veya AA-DA çe-



300W/25A yük saptırıcı şarj denetçisi, 24V'luk sistemler için

viricilerine taşır. Bu dağıtım işi de keza, bir AA panelinden başlanarak, düzenli ve güvenli bir şekilde yapılmalıdır. Çoğu DA veya AA paneli, ilgili sistemi aşırı elektrik yükünden korumak amacıyla, her devresine basit tel sigortaların veya yeniden kurulabilen (reset) devre kesicilerin yerleştirilmesine olanak tanır. Panel, o sistemin gerilimine ve karşılaşabileceği en yüksek akım düzeylerine uygun olmalıdır. Keza kablolar da...

DA sigortalar veya devre kesicileri, sistem bileşenlerini ve hatları aşırı akımdan korumak üzere, ana noktalara yerleştirilir. Her ikisi de aynı işlevi görürler. Tel sigortalar daha ucuz olmakla beraber, devre her aşırı yüklendiğinde eridiklerinden, değiştirilmeleri gerekir. Devre kesiciler ise; bazıları otomatik olarak yeniden kurulu hale gelir, bazıları da elle getirilebilir. Dolayısıyla tekrar tekrar kullanılabilirler. DA sigorta ya da devre kesiciler çoğunlukla; güç kaynağı devresine, çeviricinin DA giriş hattına ve DA panelindeki veya devre kesici kutusundaki her devreye konulur. Sigorta veya kesicinin, devredeki DA gerilime uygun seçilmiş ve devrenin tasarımlandığı en yüksek akım düzeyine dayanıklı olması lazımdır. Gerçi çoğu zaman; hem elektrik donanımı elemanlarının, yani hatlar, anahtarlar vs'nin, hem de yüklerin üzerinde, AA veya DA kapasite değerleri belirtilmiştir. Fakat yine de, herhangi bir elektrik sisteminin lisanslı elektrikçiler tarafından ya da onların denetiminde, şartnamelere ve üretici firma talimatlarına uygun olarak döşenmesi gerekir.

Şimdi bu açıklamaların ışığında, yenilenebilir kaynaklı ve kendine yeterli bir konut elektrik sistemi tasarımını, daha önce verilmiş olan aşağıdaki şekilden izleyebiliriz.

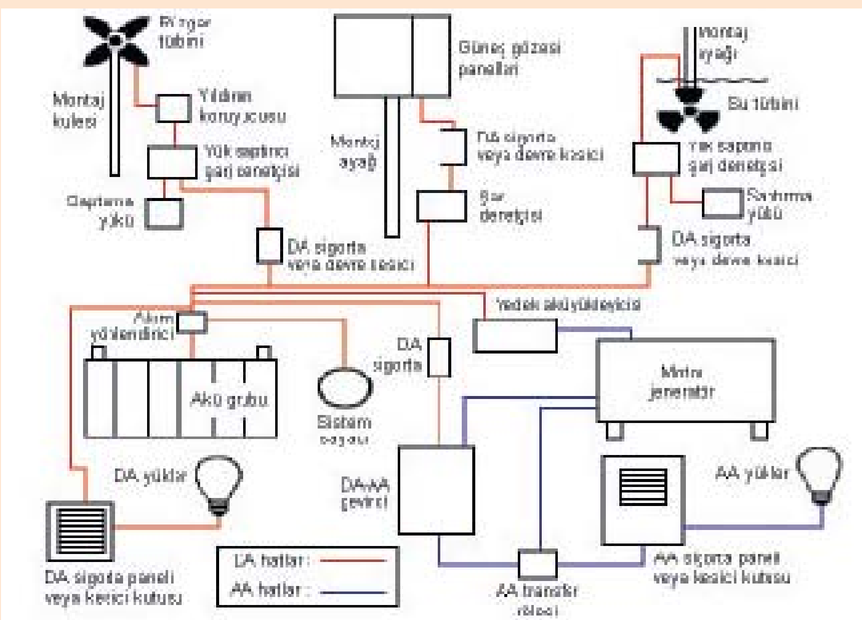
Buradaki yenilenebilir enerji kaynakları; güneş panelleri ile, rüzgar ve su türbinlerinden oluşuyor. Bu üçü; güneş, rüzgar ve su gücüne dayalı akü yükleyicileri olarak düşünülebilir. Rüzgar ve su türbinleri doğal olarak AA gücü ürettiklerinden, ürettikleri gücün DA'ya çevrilmesi gerekiyor. Halbuki burada türbin güç çıkışları kırmızıyla, yani DA olarak gösterilmiş. Bu; alternatörlerinin yapısında, AA-DA çeviricilerinin zaten bulunduğu anlamına geliyor. Rüzgar türbinleri genellikle 15km/saat veya daha yüksek rüzgar hızları gerektirdiklerinden, 10-30 m arası yüksekliğe sahip bir montaj kulesinin üstüne yerleştirilirler. Çoğunlukla metal olan bu kuleler yıldırım çekebildiklerinden, sistemin bir paratonerle korunması gerekir. Öte yandan, rüzgar ve su türbinleri aktif üretici olduklarından, aküler dolduğunda elektrik üretiminin yönlendirileceği birer saptırma yüküne bağlı olmak durumundadırlar. Saptırma yükü, 'yük saptırıcı şarj denetçisi'ne bağlı ve denetçi, aküler tümüyle dolu olduğunda, aşırı yüklenmemeleri için, su veya rüzgar türbininin ürettiği fazlalık gücü bu yüke gönderir. Bazı saptırma yükleri sadece, güç fazlasını ısı olarak yayan büyük dirençlerden oluşur. Bu tipler fazla ısınabildiklerinden, yangın tehlikesinden uzak konumlarda yerleştirilmeleri gerekir. Diğer bazı sistemler, konutun iklim koşullama sistemini saptırma yükü olarak kullanır ve fazlalık gücü yararlı bir biçimde kullanır. Saptırma yükü olarak iki kullanım önerisi: Bir DC su ısıtıcısı, ya da güç merkezini oluşturan oda için ısıtma havalandırma sistemi. Sistem tasarımı sırasında saptırma yükünün, rüzgar ya da su türbininin üretebileceği en fazla gücü kullanabilecek büyüklükte seçilmesi gerekiyor. Yukarıdaki tasarımda saptırma işini, her iki türbine de bağlı birer 'yük saptırıcı şarj denetçisi' yapıyor. Bu denetçi bazı rüzgar türbinlerinde zaten varken, bazı diğerlerinde, dış bir birim olarak yerleştirilmek zorunda. Su türbinlerinin hemen hepsi bir dış denetçi gerektirir.

Halbuki güneş panellerinin, zaten DA güç ürettiklerinden, çeviriciye; pasif üretici olduklarından dolayı da, saptırma yüküne ve saptırıcıya gereksinimleri yok. Dolayısıyla, güneş panellerinin güç çıkışında, sadece akülerin yük durumunu kollayan bir şarj denetçisi bulunuyor. Bu denetçi aküler dolu olduklarında, aşırı doldurma çabasını engellemek amacıyla, akülere giden akımı kesiyor. Çoğu güneş paneli denetçisinde aynı zamanda, geceleri panelleri akülerden kesecek diyot veya röleler de vardır. Çünkü aksi halde, konutta fazla gücün kullanılmadığı bu saatlerde, akülerden panellere geriye doğru bir akım, aküleri boşaltabilir. Güneş denetçilerinin iyi modelleri akım miktarını ayarlamak için; akülerin daha hızlı ve verimli bir şekilde doldurulmasını sağlayan, 'salınım eni ayarlayan' ('Pulse Width Modulated-PWM') şarj devreleri kullanır. 'Zirve güç noktasını izleme' ('Maximum Power Point Tracking- MPPT') teknolojisi adı verilen en yeni teknolojiyse, gerilimi ayarlayarak, şarj akımını o an için uygun olan en yüksek düzeyinde tutar. Denetçinin, akülerle panellerin gerilimine ayarlanmış olması ve panellerin en yüksek üretim düzeyine yetecek akım kapasitesine sahip bulunması gerekir. Daha sonrası için ek paneller planlanıyorsa, kapasite artırıldığında bir yenisini almak zorunda kalmamak için, büyüme yeteneği olan bir denetçi tercih edilebilir.

Güneş panellerinin çıkışında ayrıca, su ve rüzgar türbini devrelerinde olduğu gibi, güç üretimindeki aşırı sıçramalara karşı tesisatı koruyan bir sigorta veya devre kesici var. Bu üç üreticinin her birinden gelen DA gerilimler aynı olmak zorunda. Ancak akımlar farklı olabiliyor ve bir akım yönlendiricide ('shunt') bir araya geliyorlar. Her biri ayrı ayrı denetimden geçmiş oldukları için, akım toplamı da denetlenmiş oluyor. Akım yönlendirici; bir yandan DA paneli üzerinden DA yükleri besliyor, diğer yandan da; DA yüklerden geriye kalan güçle, eğer dolmamışlarsa, aküleri şarj ediyor. Veya güç üretimi yetersiz kalmış ve aküler boşalmamışsa, akülerden çekilen gücü; DA yüklere doğrudan, AA yüklere de bir çevirici üzerinden yönlendiriyor. Sonuç olarak AA yükleri de besliyor. Aynı zamanda sistem sayacına bağlı. Çünkü yönlendirici, üzerinden geçen akıma göre çok küçük bir gerilim oluşturan çok duyarlı bir dirence sahip. Sistem sayacıyla birlikte kullanıldığında, sistemdeki akımın tümü üzerinden geçecek şekilde bağlanıyor. Sayaç, duyarlı direnç üzerindeki gerilimi ölçüyor ve bu veriyi, güç sisteminin genel performansını değerlendirmek için kullanıyor. İyi bir akü sistemi sayacı; sistemin sağlamakta ve konutun kullanmakta olduğu güç düzeylerini, sistem gerilimini, amper akışlarını ve akülerin şarj durumunu izler. Büyük bir akü grubunun sistem sayacı, akülere gelen ve akülerden çekilen amper-saatlerin farkından hareketle şarj durumunu hesaplayabilmelidir de. Bazı sistem sayaçları, masa üstü bir bilgisayarla arayüzlendirilebilir. Böylelikle güç sistemi verileri kaydedilip, zamana yaygın performans analizleri yapılabilir.

Kullanılacak akülerin, amaca uygun tipte olması; görece düşük düzeydeki bir akımı, gerektiğinde, konut talebinin zirveye ulaştığı saatler boyunca sağlayabilmesi gerekir. Bu sırada, depoladığı enerjinin önemli bir kısmını yitirecek ve talep düştükten sonra, üretim birimleri tarafından tekrar doldurulmaya başlanacaktır. Yani akülerin içerdiği enerji miktarındaki değişiklikler büyük, gerilim düzeyindeki dalışlar derindir. Böyle akülerin enerji döngüsünün 'derin' olduğu söylenir. Konut güç sistemlerinde kullanılan akülerin hepsi bu türden, yıllar boyunca doldurulup boşaltılabilen 'derin döngü' aküleridir.

En yaygın olarak kullanılan derin döngülü aküler; kapalı veya havalandırmalı tiplerde olabilen 'kurşun asit'lilerle, 'nikel kadmiyum' aküleri. Bu ikinciler daha pahalı olmakla beraber, daha uzun ömürlü. Bir akünün potansiyel ömrünü, üretim sonundaki yapısı; fakat bu potansiyel ömrün hangi oranda gerçekleşeceğini, yani uygulamadaki ömrünü ise, kullanılma biçimi belirler. Örneğin bir akünün, zaten doluyken hâlâ doldurulmaya çalışılması veya enerji kapasitesinin çok büyük oranlarda boşaltılması, uygulamadaki ömrünü kısaltır. Nikel kadmiyum akülerin içerdiği enerjinin çok daha büyük bir kısmı, dayanıklılıklarına zarar vermeksizin boşaltıla-





1000AH/12V derin döngülü akü takımı, seri bağlı ikisi 24V veriyor

bilirken, derin döngülü kurşun asitli akülerde bile bu işlem, ömürlerini kısaltmaksızın yapılamaz. Bu nedenle, kurşun asitli akülerin kullanımı genellikle; akünün enerji içeriğinin, kapasitesinin altına, %40-50'den daha fazla inmeyeceği biçimde tasarımlanır. Ayrıca, akünün aşırı doldurulmaya çalışılması veya boşaltılmasını engelleyecek şarj denetçilerinin kullanımı, akünün uygulama ömrünü uzatır. Bu donanım, aküler dolduğunda, akülere gelen akımı keser. Önceden belirlenmiş bir düzeyin altına indiğinde de; ki bu akünün çıkış geriliminden anlaşılır; akü yeniden belli bir miktar dolduruluncaya kadar, aküden çekilen akımı keser. Şarj denetçisi kullanımı, uzun akü ömrü için şarttır.

Akü grubu fazlalık elektriği, gereksinim doğana kadar depolar. Çok çeşitli tip ve büyüklüklere sahiptirler. Seçilecek tipin, konutun gerektirdiği ampersaat kapasitesine ve sistem gerilimine uygun olması gerekir. Kaliteli bir akü grubu pahalı olmakla beraber, uzun dönemli kullanım için en iyi yatırımı oluşturur.

Şeklimize geri dönecek olursak; akım yönlendirici bir yandan da AA yükleri besliyor. Bunun için, üretim birimlerinden gelen ya da akülerden çekilen gücün gerektiği kadarını, bir sigorta üzerinden DA-AA çeviricisine gönderiyor. Çevirici uygun AA gerilimi sağlamak ve aynı anda kullanılması planlanan tüm AA yüklere güç sağlamak için yeterli çıkış kapasitesine sahip olmak zorundadır. 'Çevirici çevirici' deyip duruyoruz da, ne menem şeydir bu aygıtlar, biraz bakalım...

AA gücü DA'ya çevirmek için; sinüs dalgasının zamana göre salınımlı grafiğinin, üst yarı düzlemdeki yarım periyotluk yarılarını alt yarı düzleme indirmek veya bunun tersini yapmak yeterli. Bir AA-DA çeviricisi bunu en basit olarak, akımı tek yönde geçiren bir diyot aracılığıyla başarır. Çıktısı; genliği değişebilmekle ve hatta yarım periyotluk sürelerle sıfır düzeyinde seyretmekle beraber, hep aynı yönde giden bir akımdır. Bu durumda, akımın taşıdığı gücün yarısı ziyan olur. Çevirme işlemi; gelen sinüs dalgasının ya alt ya da üst yarılarının yönünü değiştirip, her ikisini de yoluna devam ettirmek suretiyle de yapılabilir. Bu iş biraz daha zordur ve böyle çalışan çeviricilerin yapısı, doğal olarak daha karmaşık olur. Bu durumda, gelen akımın taşıdığı gücün hepsi kullanılır, tek yönlü çıkış akımının genliği zamanla, daha az şiddetli değişimlere uğrar. Gerçi genlik her iki durumda da sabit değildir ve elde edilen akım, 'yaklaşık' bir doğru akım olur. Fakat DA aygıtlar, genlikteki bu hızlı değişimleri algılamakta zorlanacakları gibi, çoğu zaman değişken hızlarla çalışacak biçimde tasarımlanmış olduklarından, bu yaklaşıklıktan etkilenmezler.

DA gücü AA'ya çevirmek ise; doğru akımın zaman üzerindeki dümdüz grafiğini eşit aralıklarla dilimleyip, art arda gelen her iki dilimden birincisini veya ikincisini, fakat hep aynı sıradakini, grafiğin üst yarı düzleminden kaldırıp alt yarı düzleme indirmekle mümkündür. Bir DA-AA çeviricisi bunu; girdisini oluşturan doğru akımın yönünü, zamana bağlı olarak ve hedeflenen frekansa karşı gelen bir periyotla, bir tersine çevirip bir aynı bırakarak ve bu iki basit adımı hep tekrarlayarak yapabilir. Dolayısıyla, çıkışındaki akımın grafiği; enleri ve genlikleri ayrı ayrı birbirine eşit olan, sırasıyla 'negatif ve pozitif yönlü' dikdörtgen pulslardan oluşur. Bu çıktıya 'kare puls dalgası' denilirse de, pulsların aslında kare olması gerekmez. Fakat köşeleri bir sinüs dalgasınınki gibi tatlı kavisli olmamakla beraber, 'yaklaşık' bir AA akım oluşturur. Halbuki böyle bir 'köşeli puls dalgası;' kendi frekansının tamsayı katlarıyla çakışan daha yüksek frekanslara sahip bulunan, gerçi genlikleri frekansla azalan, çok sayıda sinüs dalgasının üst üste bindirilmesiyle de oluşturulabilir. Hal böyle olunca da, yaklaşık bir sinüs dalgası, bir sürü farklı frekanstaki gerçek sinüs dalgasının varlığına eşdeğerdir.

Bazı DA-AA çeviricilerinin, aldıkları DA elektrikten ürettikleri alternatif akım, 'yaklaşık sinüs



Gerçek sinüs dalgası üreten 2500W/24V çevirici



Yaklaşık sinüs dalgası üreten 2400W/24V çevirici

dalgası' ('Modified Sine Wave') şeklindedir. Dolayısıyla ürettikleri akım, tek bir frekansa sahip bir sinüs dalgası değil de, çok çeşitli frekanslara sahip bir dalga bohçası gibi etki verir. Bazı çeviriciler ise 'gerçek sinüs dalgası' ('True Sine Wave') üretebilir. Gerçi yaklaşık sinüs dalgası, gerçeğinin; çoğu AC yükünü sorunsuz biçimde çalıştırabilecek kadar iyi bir benzeridir. Ancak bazı duyarlı AC yükleri; örneğin bazı elektrikli fırın modelleri, elektrikli saatler, lazer yazıcılar vs, yaklaşık sinüs dalgasıyla çalışmazlar. Öte yandan yaklaşık sinüs dalgası, taşıyor göründüğü çok sayıda farklı frekans nedeniyle, TV ve radyo sinyalleriyle girişimde bulunarak, görüntüde karlanmaya veya seste statik gürültüye yol açabilir. Keza matkap veya karıştırıcı gibi değişken hızla çalışan elektrikli aletler, düzgün bir şekilde çalışmayabilir. Dolayısıyla, gerçek sinüs dalgası üreten bir çeviricinin tercihi gündeme gelebilir. Bu tür çeviriciler diğerlerinden daha pahalı olduklarından, karar bir kalite tercihi sorunudur.

Çoğu çevirici aynı zamanda, DA-AA güç çevirimi yapmadığı sırada, örneğin motor jeneratör gibi bir AA kaynağından aldığı güçle, akü yükleyici olarak da çalışabilir. Bu sırada adeta, DA-AA çevirici olmaktan çıkıp, AA-DA çevirici olarak çalışmaya başlamıştır. Çünkü iç yapısına ek olarak inşa edilmiş akü yükleme işlevi yeteneklerine sahiptir. Çeviricideki devreler, o anki gereksinime bağlı olarak çevirme ve yükleme işlemleri arasında otomatik geçiş yapar. Bazı çeviriciler, motor-jeneratörü otomatik başlatma işlevine de sahiptirler ve ek güç gereksinimi doğduğu zaman, jeneratörü otomatik olarak çalıştırabilirler. Ancak çeviricinin şarj yeteneği yok veya yetersizse, çoğu zaman yedek bir yükleyici kullanılır. Akü yükleyicileri, örneğin motor-jeneratör gibi bir kaynaktan gelen AA elektriği, akülerin doldurulması için uygun olan DA elektriğe dönüştürür. Yükleyici/jeneratör çifti genellikle yenilenebilir güç kaynaklarıyla ilintili olarak ve elektrik yükü talebi bu kaynakların toplam çıktısını aştığında ek güç sağlamak amacıyla kullanılır. Nitekim, şeklin sağ alt tarafında, motor-jeneratöre bağlı bir yedek yükleyici var. Çevirici yükleme modunda çalışırken, gerek varsa eğer, ona destek oluyor.



24V/40A Akü yükleyicisi



120/240AC iki yönlü gerilim değiştirici (trafo)

Buradaki çevirici, tam da yukarıda sözünü ettiğimiz özelliklerin tümüne sahip, becerikli bir çevirici. Normalde akım yönlendiriciden gelen DA gücü AA'ya çevirip, alttaki çıkışı üzerinden AA yükleri besler ve motor jeneratörü bu sırada çalıştırmazken, gelen güç yetersiz kaldığında, yukarısındaki hat aracılığıyla motor-jeneratörü otomatik olarak çalıştırıp devreye sokar ve bu hat üzerinden aldığı AA gücü DA'ya çevirip aküleri beslemeye yönelir. Akım yönlendiriciye gönderdiği güç, gerek varsa eğer, DA yükleri de beslemek zorunda. Çeviricinin kapasitesi her ikisine yeterli değilse, o zaman motor-jeneratöre bağlı bulunan yedek akü yükleyicisi de devreye girip, akım yönlendiricisine giden gücü takviye eder. Yedek yükleyicinin kapasitesi belirlenirken; sistemin AA ve DA gerilimlerinin, aküler için en iyi yükleme hızının ve jeneratörün çıktı kapasitesinin göz önünde bulundurulması gerekir. Ayrıca, eğer jeneratör esas olarak akü yüklemek için kullanılacaksa, yükleyicinin güç faktörü ve veriminin, jeneratörün çıktı kapasitesiyle birlikte hesaba katılması lazım.

Son olarak, şeklin alt tarafında bir 'AA transfer rölesi' var. Transfer rölesi, birden fazla AA güç kaynağı, örneğin burada olduğu gibi bir çevirici ve bir AA motor-jeneraör kullanıldığında, sisteme konması gereken bir bileşen. Bu anahtar iki kaynağın aynı anda çalışarak birbirine zarar vermesini önlüyor. Şöyle ki; çevirici DA-AA modunda çalışır ve akım yönlendiriciden gelen DA akımı, alt çıkışındaki hat üzerinden AA yüklere gönderirken, yüklerle arasındaki bağlantıyı transfer rölesi sağlar ve bu sırada da, motor-jeneratörle bağlantıyı keser. Halbuki çevirici motor-jeneratörü çalıştırıp da, kendisi yükleme moduna geçtiğinde, transfer rölesi bu sefer çeviriciyle bağlantıyı kesip, boşta kalan AA yükleri doğrudan motor-jeneratöre bağlar. Bazı çeviriciler transfer anahtarını içyapılarında içerirken, diğer bazıları içermez ve dış bir anahtara gereksinim doğar. Bunların otomotik veya elle çalışanları var.

"Peki" denilebilir: "Yenilenebilir enerji sistemi kurmanın ana hedeflerinden birisi yakıt masrafından, diğeriyse, geleneksel güç kaynaklarının yol açtığı hava ve gürültü kirliliğinden kaçınmak olduğuna göre, böyle bir sistemde motor-jeneratör ne arıyor?"...

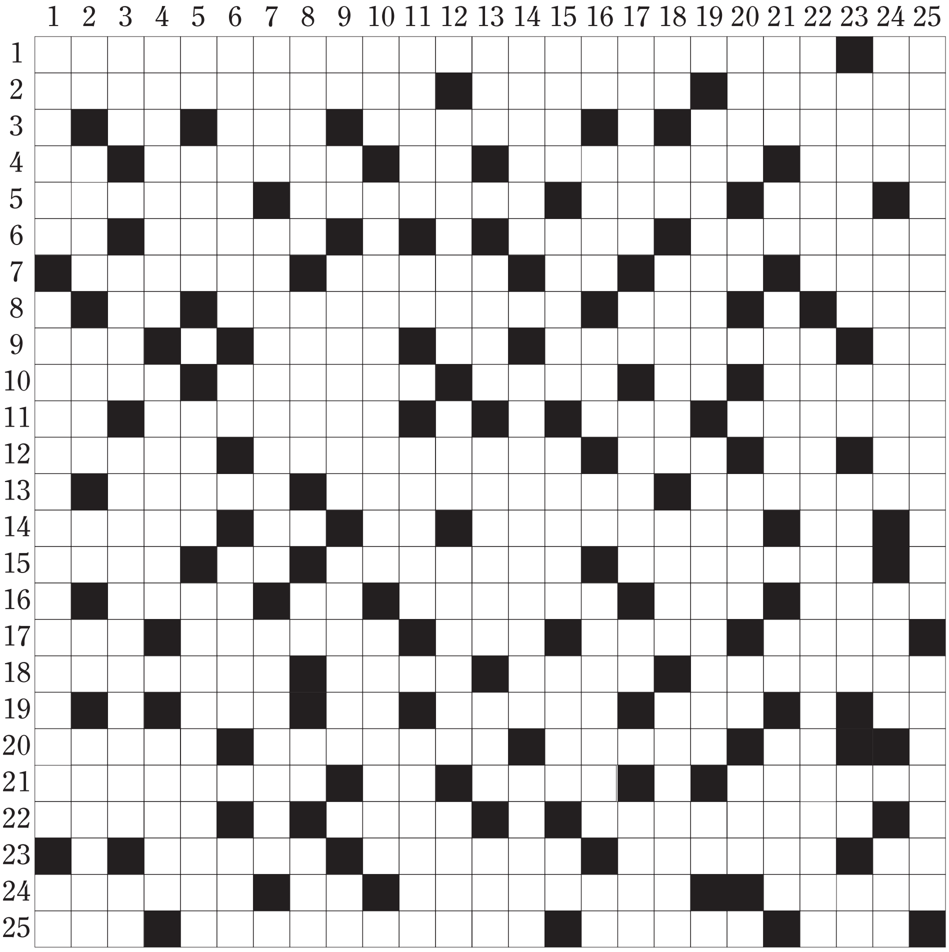


Üstte bir motor, altta jeneratör



Bulmaca

Deniz Candaş



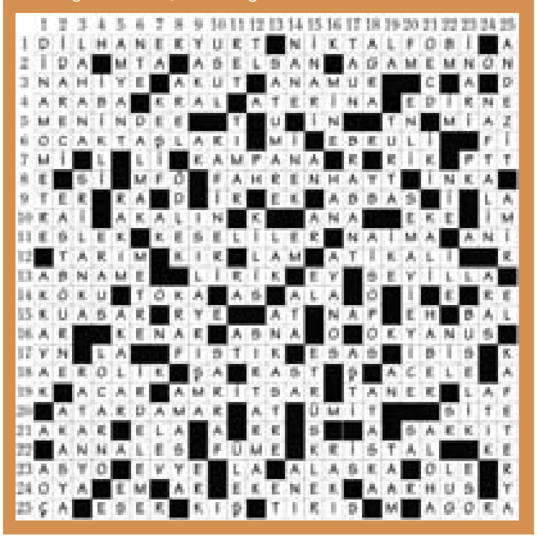
Soldan Sağa:

1. 1960 yılında Nobel Tıp ödülü alan Avustralyalı bilim insanı / Bir nota. 2. Alman astrofizikçi / Benzenden türeyen bir amin / DNA yapısına katılan bir azotlu organik baz. 3. Bir nota / Üzüntü (esk.) / Mekanik ya da elektrikli sistemlerde sürtünmeden doğan enerji kaybını azaltmak için kullanılan parça / Yurdumuzun Asya Kıtası'ndaki bölümü. 4. Peru'nun plaka işareti / Tersi, adı sanı bilinmeyen / Bir eski Mısır tanrısı / Bilinmeyen bir neden dolayısıyla / İş. 5. Akşın / Taşkırangillerden, yaz başında açan bir süs bitkisi / Dik ya da paralel olmayan / İran'dan geçerek Kuzey Hindistan'a yerleşen halk. 6. Nikel / At bakıcısı / "Yarı" anlamında Latince önek / Uskumrugillerden, eti yenen irice bir balık. 7. Serbest vuruş / Menekşe bitkisinin bilimsel adı / Tersi, yabancı / Türk Standartları Enstitüsü / Taze olmayan. 8. Genişlik / Sıkı düzen sahibi / Çiçek ya da meyveyi dala bağlayan bölüm / Tersi, bir yerden başka bir yere gitmek için aşılan uzaklık. 9. Tırnak boyası / Reçineli ağaçların yanmaya elverişli bölümü / Hangi şey / Tersi, Japonya'da şehir / Tersi, megajül (kıs.). 10. Depolama ambarı / Yarı akışkan bir bitkisel salgı maddesi / Bir kişinin herhangi bir ücretten bağışık tutulduğunu gösteren belge / Rütbesiz asker / Tersi, Çin'in başkenti. 11. Bir organımız / Batı Afrika kıyılarında esen çok kuvvetli bir siklon / Değerli bir taş / Gemi omurgası. 12. Çiçeklerin renkli yaprakları / ... Koryürek, şairimiz / Pozitif görüntü / Eski zamanlarda var olduğu düşünülen bir kıta / Tersi, neodim. 13. Eski çağdaki uygarlıklara ilişkin olan / Bir sorun üzerine, ilgili olanlara sorular sorma / Yer ölçme bilgisi. 14. Hamur içine katılmış türlü maddelerle hazırlanan ve pişirilen tatlı / Lutesyumun simgesi / Molibden / ... asit, A vitamini öncülü / Kısa bitkilerin genel adı. 15. Francesco ..., spontan oluşum görüşünü ortaya atan İtalyan fizikçi / Duygusal Zeka (kıs.) / Görkem / Nakil etme. 16. Birbirine tamamen benzeyen / Selenyum / Sağlık için yararlı / Bir alaşımdaki madenlerin erime derecelerinden yararlanarak bunları ayırma işlemi / Tersi, yıl. 17. Güç / Sofrada kullanılan sahan altlığı / Tersi, neşeli / Üstün nitelikli / Hayranlık duyulan, özenilen kimse. 18. Birbiriyle ilişkili şeylerin oluşturduğu dizi / İzmir'de antik kent / Ne olursa olsun / Eski şeyleri, yeni ve yararlı olanlarla değiştirme. 19. "Sarmak"tan emir / Tersi, ilave / Satılacak şeyler / Bir tür pamuklu kumaş / Bir gösterme sıfatı. 20. Tersi, tamamlama / Maske takmış olan / Ürdün'ün başkenti / Bizmut. 21. Bir şairimiz / Tunus'un plaka işareti / Bir şeyin sembolü olarak kabul edilmiş resim ya da şekil / Baskül. 22. Eşsiz / Bağırma / Yassı ve kaygan çakıl. 23. Özen / Fiziksel özelliklere ilişkin / Tortu niteliğinde olan / Tellür. 24. Sağa doğru yatık basım harfi / Boru sesi / İçi misket dolu top mermisi / Kızartılmış ekmeği et suyuyla haşlayarak yapılan yemek. 25. Lif / Saç ve kıl dökülmelerine karşı kullanılan bir kimyasal / İşaretle ilgili / İkinci çoğul kişi zamiri.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Göz alıcı / Oksijeni ayrıştırmayı başaran İngiliz bilim insanı / Terbiyesiz kimse. 2. Yunan alfabesinde bir harf / Alışkın, tanıdık (esk.) / Bluz üzerine giyilen yelek / Tersi, Sümer su tanrıçası / Tersi, iridyumun simgesi / Bir kuruluşun işlerini kazanç karşılığı yürüten işletme. 3. Amerika Birleşik Devletleri / Gerçek / Onaylamak / Kırmızı. 4. Bir antibiyotik / Gerçeğe dayanan / Cani. 5. Krom / Bir hayvan / Balık avlamada kullanılan, ucuna çengelli iğne takılan iplik ya da misina / Bir şeyi başkalarından önce yapma önceliği. 6. Bazı balıklardaki takımlı tipte pul / Ünlü bir otomobil markası (kıs.) / Tersi, tropikal bölgedeki denizlerde bütün sene boyunca esen rüzgarlar / Bir sayı. 7. "Orta" anlamında yabancı kökenli önek / Tohumunda iki çenek bulunan bitki / ... Hesse, Alman yazar. 8. Güneydoğu Anadolu'da dağ sırası / Kemirgen bir hayvan / Nazi hücum kıtası / Kısa zaman / Cet. 9. Kompakt Disk / Argon / "Yeşil" anlamında Latince kelime / Uzyazım / Duman lekesi. 10. Parlaklık (esk.) / Uyku hastalığına neden olan parazit / Etkin. 11. Kuyruksuz kurbağalar takımı / "Olmak"tan emir / Soluk borusunun akciğere giden kollarından her biri / Kaygı. 12. Yapağıdan elde edilen ve kozmetikte kullanılan yağlı organik madde / Tersi, kalıtım birimi / Manevi / Paylama. 13. Mikroskop camı / Tersi, mızrap / Boş ve asılsız söylenti / ... Farrow, Amerikalı aktris / Büyük. 14. Tropikal bölgelerde yetişen bir meyve / Ünlü sinema ve tiyatro oyuncumuz / Tersi, Senegal'in başkenti. 15. Büyük anne / ... Canetti, Nobel ödüllü Avusturyalı oyun yazarı ve romancı / İki ya da daha çok kola ayrılan değnek / ... Neeson, İngiliz aktör / İnce urgan. 16. Yabancı / Ağıt / Herhangi bir maddenin, belirli bir sabit sayı kadar parçacık içeren miktarı / Bir nota / Yük altında güçlükle solumak / Nikel. 17. Kesici araçları bilemek için kullanılan alet / Bir nota / Bir ilimiz / Bir nota / Od. 18. Tahıl tozu / Nikel / Güney Anadolu'da yarımada / Eski bir ağırlık ölçüsü birimi / Üzerine yatak yapılıp yatılan tahta ya da metalden kerevet. 19. Akslı mantarların üreme hücreleri / Aşırı heyecanlanma / Doktor (kıs.). 20. Itırlı bir bitki / Bir nota / Tersi, lak ile cilalanmış / Proteince zengin bir besin maddesi / Az. 21. Tavır / Beyaz / Mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren aygıt / Mağara / ateşli silahlarda merminin atılmasına yarayan patlayıcı madde. 22. Sağlama / Tıbbi sülüğün bilimsel adı. 23. Ad belirtilerek yapılan / İlgi eki / Bir alkol / Takım (kıs.) / Endonezya'nın plaka işareti. 24. İpliklerin düğümlenmesiyle oluşmuş ağ biçimli örgü / Dağ oluşumu / Tersi, İstanbul'da turistik bir belde / Çok ince ses. 25. Kulak zarının çevresindeki kemik halka / Dörtlü.

Geçen Ayın Çözümü





Londra'dan Mektup

D i d e m C r o s b y

Büyük Tartışmalara Gebe Küçük Teknoloji: Nanoteknoloji

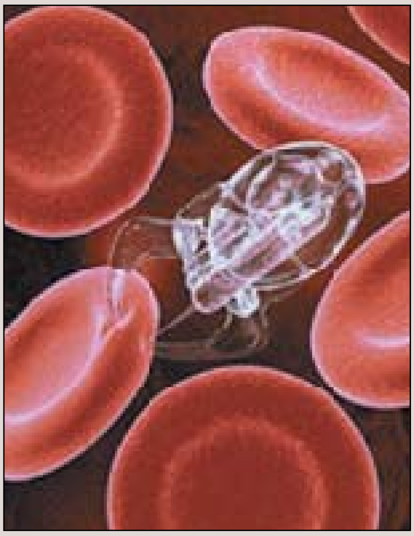
Gittikçe popülerleşen nanoteknolojinin geleceği İngiltere'de masa üzerine yatırıldı. Toplum bu yeni teknolojiden neler bekliyor? Gelecekte nanoteknoloji insan yaşamında ne tür yenilikler yaratacak? Bu teknolojiyi etik ve sosyal bakımdan neler bekliyor?

Prens Charles bile bu teknoloji konusunda yorumda bulunmaktan kendini alamadı. Bazen uç noktalara vardığı düşünülen çevreci görüşlerini açıkça dile getirmekten kaçınmadığı için eleştirilere hedef olan Prens Charles, kendi kendine çoğalabilen nanoteknoloji ürünü mikroskopik robotlar ordusunun dünyayı canlıların yaşayamayacağı bir çöplüğe çevireceğinden korktuğunu ifade etti. Diğerleri buna nanoterorizm kaygılarını eklediler. İngiltere'nin bilim enstitüsü Royal Society'nin başkanı Robert May'in Prens Charles'a karşılığıysa şöyle oldu: Robotlar ordusunun üretilmesi, dinozorların klonlanması ne kadar olasıysa ancak o kadar olası.

Sanki tarih tekerrür ediyor. Bundan yalnızca üç-beş yıl önce aralarında yine Prens Charles'ın bulunduğu bir grup, genetik olarak değişikliğe uğratılmış bitkilerin serbestçe yetiştirilmesine karşı kampanyalar düzenlemişlerdi. Bir tarafta bu grupların baskısı, diğer tarafta endüstrinin baskısı, ve bir diğer tarafta da bilim adamlarının bilimin sınırlandırıldığına dair kaygılarıyla karşı karşıya kalan İngiliz hükümeti ancak yıllar süren tartışmalar ve ek araştırmalar sonucunda bu bitkilerin ekimine izin verip vermemek konusunda bir karara varabilmişti. Ve şimdi benzer tartışmalar nanoteknoloji konusunda yineleneceğe benziyor.

Nanoteknoloji milimetrenin milyonda biri kadar küçük cisimlerle uğraşıyor. Seksenli yıllarda biyoteknoloji nasıl geleceğin bilimi olarak görülüyorduysa, kimisi bugün nanoteknolojinin de benzer şekilde gelecek vaadettiğini öne sürüyor. Gözle görülemeyecek kadar küçük elektronik çiplerin kullanıldığı minyatür ama çok becerikli bilgisayarlar, belirli değişimleri algılayabilen malzemeler (sözgelimi yara bölgesinde enfeksiyonun varlığını algılayabilen sargı bezleri, askerler için bulunduğu ortama göre bir bukalemun gibi renk değiştiren kamuflaj sağlayacak giyecekler), etkili ve ucuz su arıtma sistemleri, hasar görmüş organ ve dokuları yineleyebilen, buralara ilaçları taşıyabilen 'nanobot'lar bu yeni teknolojinin bugün öngörülen uygulama alanlarından yalnızca bazıları.

İngiliz hükümetinin karar vermesi gereken bir başka konu daha var: Bu teknolojinin geliştirilmesi için ne kadar yatırım yapmak gerek? Son beş yılda ABD nanoteknolojiye yönelik araştırmalara yatırımını 270 milyon Sterlin'den 378 milyon Sterlin'e yükseltti. Japonya'nınki çok daha ciddi bir artış gösterdi: 75 milyon Sterlin'den 470 milyon Sterlin'e yükselerek neredeyse altı kat arttı. Avrupa devletlerinin toplamının bugünkü yatırımıysa ABD ve Japonya'nın çok daha gerisinde.



Yalnızca 79 milyon Sterlin'den 219 milyon Sterlin'e çıktı. Acaba İngiltere nanoteknolojiye ayırdığı bütçeyi artırmalı mı? Eğer bütçeyi artırmazsa (nano)bilimsel ve (nano)teknolojik bakımdan geri mi kalmış olacak?

Hükümet, kendini daha önce genetik değişikliğe uğratılmış bitkiler konusunda olduğu gibi hararetli tartışmaların ortasında bulmamak için bu kez daha tez davrandı. Nanobilim ve nanoteknoloji henüz laboratuvarları terkedip evlere, işyerlerine girmeden önce ilgilenen herkesi masa çevresine topladı. Geçtiğimiz yıl Royal Society ve Royal Academy of Engineering'i nanoteknolojinin geleceğine dair bulguları değerlendirmek üzere görevlendirdi. Çalışma geçtiğimiz yıl başladı ve şu konularda odaklandı: nanobilim ve nanoteknoloji tanımı; nanoteknoloji alanında bilim dallarının bugünkü bilgi düzeyi; bugün ve gelecekte nanoteknolojinin olası uygulama alanları ve tahminen ne zaman gerçekleştirilebileceği; çevresel, etik ve sosyal sonuçları, sağlık üzerindeki olası etkisi; bugünkü yasa ve yönetmeliklerin açık noktaları.

Bilim Bakanı Lord Sainsbury, bu çalışmanın, otuz yıl önce, bilgisayarların gelecekte nasıl kullanılacağına dair öngörülerde bulunmakla eşdeğer olduğunu ifade ediyor. Evet, gelecekte nanoteknolojiye hiç beklenmedik bir uygulama alanı çıkacağı kesin; büyük olasılıkla bugün gelecek vaadettiği alanlardan bazıları da fos çıkacak ama nanoteknolojinin ne yönde, niçin ilerleyeceğini belirleyecek bir strateji üretilebilmesi için çerçevenin iyi çizilmesi gerekiyor. Vaad ettiği yenilikleri sağlayabilmesi için her şey, ne kadar ödenek ayrılacağına, alanda uzmanların nasıl yetiştirileceğine bakıyor. Daha da önemlisi bu teknolojinin hangi uygulamalarının toplumca kabul edilir, hangilerinin kabul edilmez olduğuna bakıyor.

Royal Society ve Royal Academy of Engineering'in ortaklaşa yaptıkları çalışmanın ilk kanadı nanoteknoloji alanında söz sahibi 42 bilim adamının katılımıyla gerçekleşti. Geçtiğimiz ay yayımlanan rapora göre kendi kendine üreyebilen nanobotlar ancak bilimkurgu romanlarında mümkün olabilir; fiziksel olarak bu tür robotların üretilme olasılığı neredeyse olanak dışı. Kurulun kaygıları nanoparçacıkların çevre ve sağlık üzerinde öngörülemeyen etkileri konusunda odaklandı. Bu konuda araştırma açığının bulunduğu ortaya çıktı; kurul nanoparçacıkların çevreye salındıklarında ne tür etkilere yol açtığının çok yönlü araştırılması gerektiğini vurguladı. Yakın gelecekte nanoteknolojinin çok daha az enerji gerektiren ve çok daha az iş üreten televizyonlar, ampuller üretmekte kullanılabileceğini kaydettiler. Kurulun çevre kirliliğine bakış açısıysa Prens Charles'inkinden çok farklıydı. Nanoteknolojinin civa, siyanür, ağır metalleri ve çevre kirliliğine yol açan diğer maddeleri temizlemede rol oynayabileceği, daha az atık üreten bir endüstriye de kapıları açabileceği raporda yer aldı. Çalışmanın yürütme kurulu başkanı Ann Dowling, bu raporun bir başlangıç noktası olduğunu, toplumun her kesiminden bireyleri bu rapora yönelik görüşlerini ifade etmeye davet ettiklerini duyurdu.

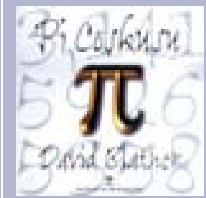
Çalışmanın ikinci kanadını da bu yıl Ocak ayında birebir gerçekleştirilen anket ve iki atölye çalısması oluşturdu. Ankete onbeş yaşını aşmış 1005 yetişkin katıldı. Atölye çalışmalarınaysa 18 yaşın üzerinde, bilim ve teknolojiyle ilişkili meslek alanına ait olmayan bireyler katıldı. Geçtiğimiz ay yayımlanan sonuçlara göre, katılımcıların %71'i nanoteknoloji sözcüğünü duymadığını söylemiş. Düyanlardansa yalnızca %32'si nanoteknolojinin ne olduğuna ilişkin bir tanımlama getirebilmiş. Katılımcıların hepsi nanoteknolojinin tıp alanında sağlayacağı yenilikleri heyecan verici bulduğunu söylemiş. Ancak nanoteknolojinin sağlayacağı minyatürleştirmeye bağlı olarak gözlem olanaklarının artmasının sonucunda, sözgelimi gözle görülmez mikrofonlar, kameralar sayesinde, bireylerin özel yaşamlarının özelliğini yitirebileceği tehlikesine dikkat çektiler. Bu teknolojinin askeri amaçla ve gizli servisler tarafından nasıl kullanılacağının çok iyi belirlenmesi gerektiğini vurguladılar.

İngiltere'de tartışmaların artmasına paralel olarak, hatırı sayılır iki üniversitenin, Imperial College ve University College London'ın bu yıl Londra Nanoteknoloji Merkezi'ni açması bekleniyor. Araştırmalara ayrılan ödenek çoktan filizlerini veriyor gibi. Kuşkusuz bunu yeni uygulama alanları izleyecek. Yeni uygulama alanları açıldıkça da etik tartışmaların içeriği değişecek; tartışmalar daha yaygın kitlelerle yinelenecek. Bu tartışmalardan en önemlisi, kuşkusuz gelişmekte olan ülkelerin nanoteknolojiden nasıl yararlanmasının sağlanacağı olacak. Teknoloji transferi yoluyla mı, yoksa bilim transferi yoluyla mı?

Gökhan Tok

Pi Coşkusu

David Blather
Çeviri: Nermin Arık
Yayıma Hazırlayan: Mustafa M. Dağlı
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Geçtiğimiz sayılarımızda size "Pi Coşkusu" adlı kitabı tanıtmıştık. Kitabı yayıma hazırlayan Mustafa M. Dağlı, bir pi belleteci hazırlamış. Bunu siz okurlarımızla paylaşıyoruz:

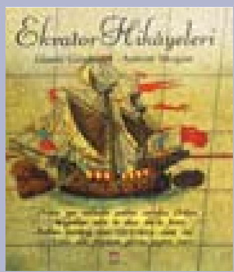
"π, 'çemberin çevresinin çapına oranı' mıdır? Değeri 3,14 müdür π'nin, 22/7 ya da 3,14 159 mu? 3,14 159 265 358 979 mu? Daha başka neler söylenebilir π için? Ulaşıldıkça ulaşılmaz olduğu; ona erişmek isteyenin, kendini Tanrı'ya yakınlaşmakta sanabileceği mi? Uğraşıldıkça, uğraşanın başını döndürdüğü; onu -bir cins- sarhoş ettiği mi? Gününün tartışılmaz bir otoritesi (Papa gibi) söylemiş bile olsa, 3 1/8 gibi "kestirip atma"lara, matematikçilerin zaman içinde katılmadıkları mı? Hâlâ belirli bir kurala uydurulamayan *aşkın* bir sayı olduğu mu yoksa; basamakları binlere, milyonlara, milyarlara vardığında? Gizemli ve sonsuz bir evreni mi simgeliyor acaba π? Hepsinden, birer parça belki. Öyle bir sakîdir ki π, isteyenlere bu dünyada, istemeyenlere öbür dünyada sunar kadehini:

π
Bir o içki, o güzel;
istenirse ne bitmez günah ola,
bunun anlatımı sorulacak nereden,
öğrensene.
Kim bu kim?
Cennette akan şarabı
şu köşede içen?
Sen, ben denmeden.
Bir ân gelecek,
içenlerle gidip
güzelleşen...

Kaçımız farkında acaba bir π belleteci okuduğunun? Sayalım harfleri, saymayalım noktalama işaretlerini, elde edeceğimiz yalnızca 33 basamağıdır π'nin: 3,14 159 265 358 979 323 846 264 338 327 950. "

Ekvator Hikayeleri

Gianni Guadalupi, Antony Shugaar
Çeviren: Nazmiye Özgüç
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

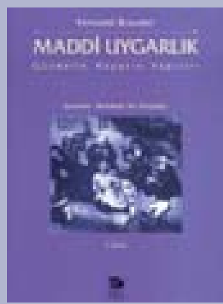


Dünya tarihi ya da keşifler tarihi anlatılırken pek az sözü edilen bir yer var: Sıfır enlemi. Burası dünyanın ekvator kuşağı. Yerküremizin hafifçe dışarı doğru şişkin olan bu bölümüyle ilgili öyküleri çok da iyi bilmiyoruz. "Ekvator Hikayeleri" adlı bu kitabı okuduğunuzda keşifler tarihinde pek de sözü edilmeyen pek çok ilginç olayın iç yüzüyle karşılaşacaksınız.

En eskisi 1540'larda, en yenisi 1894'te geçen öyküler, belki de bugüne dek okuduklarınızın ya da dinlediklerinizin en ilginçleri olacak. Güney Denizleri'nin sırlarını öğrendikten sonra, "Çıplak Barones" denen Barones Elisa von Wagner'in yaşamına tanık olacaksınız. Kongolu Jeanne d'Arc'la Afrika'yı gezip, Beyaz Raca'yı, insan yiyicileri ve Riobambalı Penolope'yi tanıyacaksınız. Nil Nehri'nin gizemli kaynağının ve kayıp göllerin öykülerini bir solukta okuyacaksınız.

Maddi Uygarlık

Fernand Braudel
Çeviren: Mehmet Ali Kılıçbay
İmge Kitabevi

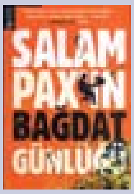


Annales tarih okulunu bilenler için, Fernand Braudel yabancı bir isim değil. Braudel, ilk anıtsal eseri olan "Akdeniz"den beri global tarihin peşinden koşuyor. Bu amacına ulaşmak için geliştirdiği, tarihi üç katlı inşa etme yöntemi, bugüne dek geliştirilmiş en yetkin yöntemlerden biri olarak kabul ediliyor. Braudel, Akdeniz adlı eserinden sonra Maddi Uygarlık'ı da derin bir tutkuyla ve üç katlı olarak hazırlamış. Birinci cilt insanların gündelik yaşamlarına, yani en yavaş değişenin alanına, ikinci cilt ya da kat, onun deyimiyle ekonomiye, sonuncu cilt/kat da, en hızlı değişmekte olan kapitalizme ayrılmış.

Braudel'in otuz yılını verdiği bu çalışma bir iktisat tarihi. İktisat tarihini bu kitapta birçok farklı açıdan, bütünlüklü olarak bulacaksınız.



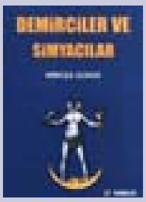
Microsoft Visual Studio .NET'i Kavramak
Brian Johnson, Craig Skibo, Marc Young
Çeviri: Haydar Yalçın
Arkadaş Yayınları



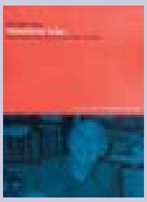
Salam Pax'ın Bağdat Günlüğü
Çeviri: Hande Canlı
Güncel Kitaplar



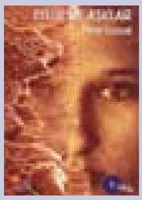
Temel Özellikleriyle .NET Framework
Thuan Thai, Hoang Q. Lam
Çeviren: İlker Kalender
Pusula Yayınları



Demirciler ve Simyacılar
Mircae Eliade
Çeviri: Mehmet Emin Özcan



Hürriyetin İlanı
Tarık Zafer Tunaya
İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları



Eylül'de Aşklar
Mine Soysal
Günışığı Kitaplığı



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com



Benler

Vücudumuzun hemen her yerinde görülebilen benler derinin bir çeşit iyi huylu tümörleri. Benler, kimi zaman insanları korkutmuş kimi zaman da moda olmuş. Bir zamanlar kadınların yanaklarına ben gibi görünen benekler yapması, çekici görünmek için kullanılan yaygın bir modaydı. “Nevus” olarak da adlandırılan benler, derinin üst tabakasında bulunan “melanosit” isimli hücrelerden köken alıyor, bu hücrelerse deriye rengini veren melanin isimli boya maddesini içeriyorlar. Derinin her yerinde meydana gelebilen benler, mukozalarda örneğin ağız içinde bile görülebilirler. Bazı benler kahverengi, basit bir leke görünümündeyken bazıları da yüzeyden kabarık kubbe biçiminde ya da saplı olabiliyor. Çok açık tonlardan koyu kahverengiye hatta siyaha kadar değişen renklerde görülebiliyorlar. Benlerin neden oluştuğu tam olarak bilinmiyor. Oluşum mekanizmasında genetik nedenlerin ön planda olduğu düşünülüyor. Bir kısmı doğuştan olan benler sonradan da ortaya çıkabiliyor. Güneş ışınlarının “ultraviyole” etkisiyle ya da yaşa bağlı ortaya çıkabilen benler bazen de karaciğer gibi organların hastalığına bağlı oluşabiliyorlar.

Vücudun herhangi bir yerinde oluşan benin kansere dönüşme riski, en önemli kaygılardan biri. Genel olarak benlerin kanserleşme riski %1 civarında kabul ediliyor. Ancak yarım santimden büyük benlerde bu risk biraz daha artıyor. Ayak tabanı gibi basınca ve yıpranmaya maruz kalan bölgelerdeki benlerde de kanserleşme riski diğerlerine oranla yüksek. Benlerin görünümüne bakarak kanserleşme riskini bir ölçüde anlamak mümkün. Cilt yüzeyinden kabarık saplı benlerin kanserleşme riski, yüzeyle aynı hizadaki benlere göre daha düşük. Koyu renkli ya da içinde birden fazla renk olan, yani renk düzensizliği bulunan benler tehlikeli. Benlerin sınırlarının düzensiz olması da diğer bir risk faktörü. Benin durup dururken kısa bir süre içinde büyümeye ya da renk değiştirmeye başlaması, veya kanaması da endişe verici bir durum. Böyle durumlarda en kısa zamanda bir cilt uzmanına başvurmak gerekiyor.

Toplum da yaygın olan bir inançlardan biri de benlerin çıkarılınca kanserleşeceği endişesi. Ancak bunun aksine, benler tam olarak deriden çıkartıldığında hiç bir tehlikesi bulunmuyor. Böylece kanserleşme riski de ortadan kalkıyor. Benlerin kısmen çıkartılması veya kesilmesiyse tehlikeli. Genetik kökenli oldukları için benlerin oluşumunu tam olarak engellemek mümkün değil. Ancak kanserleşme riskini azaltmak için alınacak en önemli önlem, özellikle sıcak yaz günlerinde güneş ışınlarının doğrudan etkisinden korunmak. Benleri kaşımak veya koparmak da oldukça zararlı. Vücudunda çok sayıda benleri olanların yılda en az bir kez doktor kontrolünden geçmeleri öneriliyor.



Yüzdeki İstenmeyen Kıllar

Kadınların neredeyse yarısında vücudun çeşitli yerlerinde istenmeyen kıllar bulunuyor. Bacaklardaki kıllar değişik yöntemlerle alınsa da yüzdeki kıllar genellikle can sıkıcı ve çözümü zor bir problem olabiliyor. Genellikle cilt rengiyle paralellik gösteren yüz kılları esmer kişilerde daha fazla görülüyor. Yüzdeki kıllanma hormonal etkilere bağlansa da birçok kez nedeni tam olarak ortaya konulamıyor. Genetik yatkınlık en önemli neden olarak gösteriliyor. Aşırı kıllanma bazı hastalıkların belirtilerinden biri de olabiliyor. Özellikle yumurtalıklardaki sorunlar vücudun hormon dengesini değiştirerek yüzde kıllanmaya neden olabiliyor. Bu nedenle yüzde aşırı kıllanması olan kadınların hekim kontrolünden geçmesi gerekiyor. İstenmeyen kılların tedavisindeki en önemli basamak, altta yatan nedenin bulunması. Eğer hormonal bir neden veya başka bir hastalık bulunursa bunu tedavisi gerekiyor. Neden bulunamadığı durumlardaysa değişik tedavi yöntemleri var. Lazerle epilasyon bu yöntemlerden biri. Uzmanlar tarfından uygulandığında güvenilir bir yöntem olan epilasyon kıl köklerini yakıp yok ederek etkisini gösteriyor. Lazer epilasyona seçenek olarak ilaç tedavisi de gündeme geldi. İlk olarak ABD’de üretilen ve son yıllarda yaygın kullanım alanı bulan “eflornitin hidroklorid” ilacı, yüzde istenmeyen kılların büyümesini engelliyor. Krem şeklinde olan bu ilaç kıl büyümesini harekete geçiren enzimi bloke ederek etkisini gösteriyor. İstenilen etkinin görülmesi 2 ay kadar sürebiliyor.

Saman Nezlesi



Havaların ısınmasıyla doğada büyük bir değişim yaşanıyor. Çiçekler açmaya, ağaçlar yeşillenmeye başlıyor. Bir çok şaire ilham kaynağı olan bahar ayları bazıları içinse hayatı çekilmez hale getiriyor. Polen alerjisi veya saman nezlesi olarak bilinen rahatsızlık baharla beraber başlayıp havalar soğuyana kadar devam ediyor. Ağaç veya çiçeklerdeki polenlerin yol açtığı bu duruma “histamin” denilen bir molekül yol açıyor. Havada uçuşan polenler burun ya da göz hücrelerine temas ettiğinde düşman olarak algılanıyor ve şiddetli bir reaksiyona yol açıyor. Bu kişilerde polenlere karşı antikor oluşuyor. Bu antikorlar, polenle birleştiklerinde “mast hücresi” denilen özel hücrelerden başta histamin denilen bazı moleküllerin salgılanmasına yol açıyorlar. Salgılanan bu moleküller dokularda reaksiyona yol açarak burun akıntısı, tıkanıklık, kaşıntı, göz yaşarması ve kızarması gibi şikayetlere neden oluyor. Her on kişinin birinde görülen saman nezlesinin en önemli tedavisi alerji yapan etkenden korunmak. Polenlerin havada uçuştuğu dönemlerde açık havada çok fazla vakit geçirmemek, kapı ve pencereleri kapalı tutmak kişiyi bir ölçüde koruyabiliyor. Saman nezlesinde kullanılan ilaçların başında histamin molekülünün etkisini bloke eden “antihistaminik”ler geliyor. Alerji şikayetlerini azaltan bu ilaçların en önemli yan etkisiyse uyku getirmeleri. Bu nedenle bu tür ilaçları, araba kullanmak gibi çok dikkat gerektiren işler yaparken kullanmak tehlikeli olabiliyor. Burun tıkanıklığını açmak için “dekonjestan” denilen ilaçlar kullanılabiliyor. Ancak bu ilaçların 3-4 günden fazla kullanılması sakıncalı. Burundaki mast hücrelerinde histamin sentezini azaltan burun spreyleri de oldukça etkili. Bunlar uzun süreli kullanılabiliyor. Ağızdan alınan steroidler alerjik reaksiyonu kontrol altına alan etkili ilaçlar arasında. Steroid türü ilaçları artık spray şeklinde burundan vermek de mümkün. Bu spraylerin etkisi birkaç gün içerisinde görülüyor. En sık görülen yan etkileriyse burunda yanma hissi ve kanama.

Hayat kalitesini düşüren saman nezlesi esas olarak genetik yapıdan kaynaklanıyor. Bu kişilerin ailelerinde genellikle başka alerjik kişiler de bulunuyor. Saman nezlesi olan kişide alerjik astım veya başka alerjilerin görülme olasılığı da yüksek. Bu tür hastalıkların teşhisinde özel bir antikor türü olan IgE miktarının tayini önemli. Her türlü tedavi seçeneğine rağmen saman nezlesinin en önemli tedavisi alerjenden, yani polenlerden mümkün olduğunca uzak durmak.

Vizite Ücretsizdir!..

Yaşım 18. Ancak köselik mevcut bende. Acaba sebepleri neler? Ya da yaşım mı erken? Ya da nasıl bir tedavi var?

Köseliğin nedenlerinden biri gecikmiş ergenliktir. Testosteron düzeylerinin yeterince yükselmemesine bağlı olarak yetersiz kıllanma görülebilir. Çeşitli hastalıkların yol açtığı hormonal eksikliklere bağlı köselikte testosteron hormonu verilerek kıllanma sağlanabilir. Ancak köseliğe neden olan faktör tam olarak bulunmadan tedavi önermek mümkün olmaz. Köselik şikayeti olan kişinin bir endokrinoloji uzmanı tarafından incelenmesi gerekir.

Klinefelter sendromuna bağlı olarak ömür boyu virigen kullanımının ne gibi sonuçları ve riskleri vardır, bunun yerine başka bir şey önerilebilir mi?

Klinefelter sendromu erkeklerde görülen ve kromozom sayısındaki fazlalığa bağlı bir hastalıktır. Bu kişilerde fazladan bir “X” kromozomu vardır, yani genotipi 47 XXY’dir. Bu kişilerde erkek görünümünü vermek için testosteron vermek gerekir. Kas içerisine her iki haftada bir yapılan “testosteron enanthate” iğnesi kişide erkek dış görünümünü sağlamak için yeterlidir. Uzun süreli kullanımlarda karaciğer fonksiyonlarının takibi gerekir. Tedavi mutlaka uzman doktor tarafından uygulanmalıdır.

Tekno Tezgah

H a c e r   E r a r

Ne yazık ki ülkemizdeki trafik kazalarının sayısı oldukça fazla. Bu nedenle web sayfamızdaki köşemize (www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah) de trafik kazalarını önleme konusunda, ayrı bir kategori açmamızı gerektirecek kadar çok proje gönderildi. Bu sayıda biz de trafik kazalarını önlemeye katkısı olabilecek bir proje vereceğiz.
Trafik kazalarının nedenlerinden birisi, sürücülerin uyuyakalmasıdır. Trafikte araç kullanmak, çok kısa bir süre bile içimizin geçmesini kaldıramayacak kadar ciddi bir iştir. Trafikte sürücünün uyuması problemi uzun yol sürücülerinde (kamyon, tanker, otobüs) daha çok öğleden sonraları ve gece yarısından sonra görülür. Biz dikkatli ve uyanık olsak bile, trafiği çok sayıda insanla birlikte yaşadığımız unutmayalım.

Ayın Projesi

Eyvah Sürücü Uyuyor!

Burada verilecek olan düzenek, sürücülerin uykuya dalmasını engelleyen bir hareket sensörü. Siz farklı amaçlarla da kullanabilirsiniz.

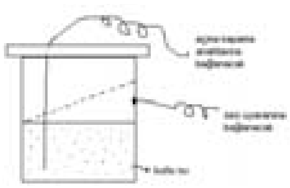
Gerekli Malzemeler



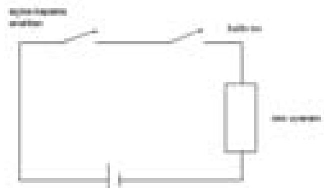
- Plastik ilaç kutusu
- Ses uyaranı (buzzer)
- 9 Volt'luk pil ve başlığı
- Yeterince kablo
- Açma-kapama anahtarı (basılıyken devreden akım geçirmeyen türde)
- Tuzlu su

Önce uygun şekil ve boyutta bir plastik ilaç kutusu bulmanız gerekiyor. Şekil 1'de görüldüğü gibi kutunun yan tarafına ve kapağına kablo girebilecek kadar iki delik açın. Uçlarını açtığınız kabloları deliklerden geçirdikten sonra, kutudaki bağlantı noktalarını silikonla yapıştırın. Ayrı bir yerde bir miktar suya, çözünebileceği kadar tuz koyun ve eritin. Tuzlu suyun seviyesi yandaki kablonun altında olacak. Ne kadar altında olacağını belirlemek için kutuyu kulağınızın yanına tutun. Kafanızın biraz öne eğilmesi (içinizin geçtiğini düşünün) durumunda su seviyesinin kabloyu geçmesi gerekiyor. Daha sonra kutunun kapağını kapatın, Şekil 2'deki devreyi kurun. Araç kullanırken kafanızı istemli olarak da eğmeniz gerekebilir, bu durumda ses uyaranı çalışmasın diye birinci açma-kapama anahtarını koyduk. Uyanık sürücü istemli olarak eğilirken bu düğmeye bastığında devreden akım geçmeyecektir. Sürücünün istemsiz olarak başı öne düştüğünde (uyuduğunda) ses uyaranı çalışacak, sürücüyü ve yanındakileri uyaracaktır.
Bu düzenek kulağın yanına dik bir şekilde monte edilmelidir. Birinci açma-kapama anahtarı sürücünün elinin ulaşabileceği yere kadar uzatılmalıdır. Pili kafanın dışında gömlek cebine koyabilirsiniz. Bu koşulları sağlayan düzeneği, aileden birisinin ya da tanımadığınız sürücülerin itiraz etmeden kullanmayı isteyeceği şekilde tasarlamak size düşüyor.

Not: Siz sesle uyarmak yetmez diyorsanız, ses uyaranına paralel bir LED bağlayın. LED'i başkalarının göreceği bir yere monte edin. Ya da ses uyaranına paralel mekanik bir aksam düşünün. Bir dc motor çalışsın ve yanağına biraz su damlasın.



Şekil 1



Şekil 2

Sorun Bizden, Çözüm Sizden

Mart sayımızda gazlı ocaklarda taşma (süt, su, yemek) sonucu oluşabilecek tehlikeyi önleyen bir sistem geliştirmenizi istemiştik. Serhat İzmirlioğlu'nun gönderdiği proje yayınlanmaya değer görüldü. İçi malzeme dolu çantası adresine postalandı (www.yildirimelektronik.com)

Gazlı Ocaklarda Taşma Habercisi

Serhat İzmirlioğlu (Manisa)

Sistemin çalışması:
Su ve süt elektrik akımını ileten sıvılardandır.Yemeklerin de büyük bir bölümü sudan oluşur.Yemeklere pişerken eklenen tuz da (NaCl) suyun iletkenliğini iyiden iyiye arttırır. Sistemde bulunan bağımsız iki tel, ocağın istenilen (ya da hepsine) gözüne birbirlerine değmeyecek ve aralarında 1-2 mm. kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Yemeğimiz taştığında tencereden akan su ya da diğer sıvı bu 2 iletkenin birbirine elektrik akımının iletimini sağlayacaklardır. Bu 2 iletken arası kısa devre olduğunda tristörümüzün Gate (G) ucuna pozitif gerilim düşümünü sağlayacak ve tristörümüzün iletken olmasını sağlayacaktır. İletime geçen tristör, pnömatiği iletime sokarak gaz geçişine izin vermeyecektir. (Pnömatik endüstride çok kullanılır röleye çok benzer. Tek farkı elektrik enerjisini kontrol etmek yerine havayı ya da diğer gazları şartlandırmaktadır) Sistemde özellikle tristör kullanıyoruz. Çünkü tristörümüzün gate ucundan alacağı tetik mikro saniyeler bazında olsa bile her zaman iletkenliği korur. Bu nedenle iletkenler üzerine bir anlık ta olsa bir sıvı dökülse o her zaman iletkendir. Tristörü yalıtıma geçirip ocağı tekrar yakmak isterseniz S anahtarına bir anlık basmanız yeterli olacaktır. S Anahtarı basıldığı sürece enerji geçişine izin veren cinsten olan reset butonu olmalıdır. Tristör olarak TIC 106, BT 151 kullanılabilir.

e-posta : hacererar@yahoo.com

Sadi Turgut

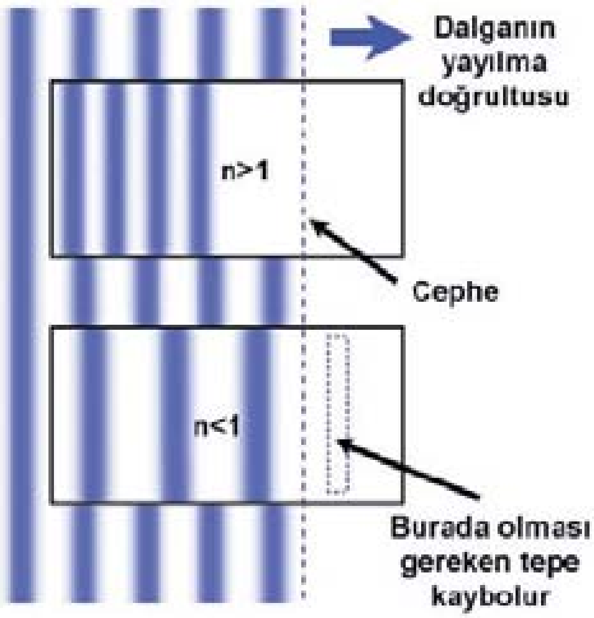
Işık hızının aşılması hakkında, geçen aydan devam...

Geçen ay maddelerin kırma indisinin nasıl ortaya çıktığını açıklamaya çalışmıştık. Kısaca tekrarlamak gerekirse, maddenin içinde yayılan ışığı iki elektromanyetik dalganın üst üste gelmesi şeklinde düşünüyoruz. Bunlardan birincisi, dış kaynaklar tarafından yaratılan ve maddenin bulunduğu yerden geçmekte olan dalga (orijinal dalga), diğeri de maddenin elektronlarının verdiği tepki nedeniyle oluşan, saçılan dalga. Her iki dalganın da boşlukta yayıldığını (bunun maddedeki elektronlarla çekirdekler arasında kalan boşluk olduğunu düşünebilirsiniz), bu nedenle de ışığın boşluktaki yayılma hızı olan c=300.000 km/sn hızla yayıldığını söylüyoruz. Ama bu iki dalga üst üste geldiği için, dalgalarda görülen girişim olgusu işin içine giriyor ve toplam dalganın daha farklı bir hızla yayıldığı sonucu ortaya çıkıyordu.

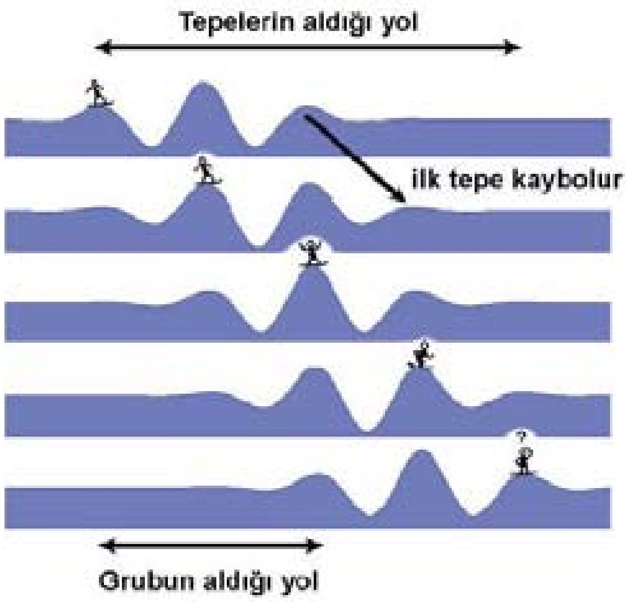
Işığın madde içinde farklı hızla yol almasının, dolayısıyla "kırma indisi" kavramının ortaya çıkış nedeni bu. Yansıma ve kırılma olguları da aynı mekanizmayla açıklanıyor. Cevaplamadığımız bir soru şuydu: Bazı durumlarda ışığın madde içindeki hızı, boşluktaki hızından büyük çıkabiliyor (kırma indisinin 1'den küçük olduğu durumlar). Özellikle X-ışınları için bunun her zaman geçerli olduğunu eklemiştik. O halde görelilik kuramındaki ünlü hız sınırlaması yasası çiğnenmiyor mu?

Bu yasanın çiğnenmediğini göstermek oldukça kolay. Hem orijinal dalga, hem de saçılan dalga ışığın boşluktaki hızıyla yayılıyordu. O halde bu ikisinin üst üste gelmesiyle oluşan toplam dalga bu hızı geçemez!

Yeni bir kavramı tanımlamakta yarar var. Elektromanyetik dalgaların hızının her yerde c olduğunu varsayarak yayıldığını düşündüğümüzde ulaşabilecekleri en uç noktalara "cephe" diyoruz. Cephe hayali bir yüzey. İlerisinde, yayılan dalganın henüz ulaşamadığı, dolayısıyla hiç bir etkisinin olamayacağı noktalar yer alır; gerisinde de cepheyi takip eden dalga. Eğer toplam dalganın hızı düşükse (kırma indisi 1'den büyük), maddenin içinde yayılan ışık cephenin bir hayli gerisinde kalır. Burada bir sorun yok. Diğer durumda, yani kırma indisinin 1'den küçük olduğu, dolayısıyla dalganın c'den hızlı gittiği durumda da ışığın, ne olursa olsun cephenin gerisinde kalacağı kesin. Ama bunun nasıl gerçekleştiği sorusunun cevaplanması gerekiyor.



Dalgaların hızından bahsederken karşılaştığımız en büyük sorun şu: Tek bir noktada bulunduğunu düşündüğümüz parçacıkların tersine, dalgalar geniş bir hacim kaplar. Özellikle dalga şekil değiştiriyorsa, bu hacim içindeki değişik noktalar değişik hızlarla hareket ederler. Bu nedenle, dalganın neyinin hızından bahsettiğimizi iyi bilmemiz gerekir. Çok kullanılan iki farklı hız kavramımız var. Bunlardan birincisi, her bir dalga tepesinin (ya da çukurunun) hızı ki, biz buna "faz hızı" diyoruz. İkincisi de, "grup hızı" dediğimiz, birçok dalga tepesini içeren dalganın kapladığı bölgenin hızı. Örnek olarak denizdeki bir geminin oluşturduğu, bir kaç tane tepeden oluşan dalgayı düşünebilirsiniz. Tüm grubun hızıyla, dalga tepelerinin hızı farklıdır.



Deniz kenarında gözlem yapma meraklıları için ekleyelim: Fazla yüksek olmayan deniz dalgaları için faz hızı, grup hızından iki kat büyüktür. Bunun bir sonucu olarak, her bir dalga tepesi zaman geçtikçe grubun önüne ilerler; fakat en öne yaklaştıkça küçülürler ve en sonunda kaybolurlar. Yerlerini grubun gerisinde oluşan yeni tepeler alır. Örnek olarak bir sörfçünün, grubun en arkasındaki bir tepeyle beraber sörfüne başladığını düşünün. Tepe gruptan iki kat hızlı hareket ettiği için bir süre sonra sörfçü tüm dalga trenini arkasında bırakacaktır.

Grup hızının faz hızından farklı olmasının temel nedeni şu: Sonlu sayıda tepeden oluşan bir dalga grubu için tek bir dalgaboyu değerinden bahsedemiyoruz. Böyle bir grup, birbirinden çok az farklı dalgaboyuna sahip çok sayıda dalganın üst üste gelmesiyle oluşur. Çoğu durumda faz hızı dalgaboyuna bağlı olduğu için böyle bir dalga mutlaka şekil değişikliğine uğrayacaktır. Fakat bunun dışında, grubun en ilerideki ve en arkadaki bölgelerinin faz hızından oldukça farklı bir hıza sahip olması gerektiği sonucu da ortaya çıkıyor (girişim olgusu burada da işin içine giriyor). Kısacası olay, faz hızının dalgaboyuna bağımlılığından kaynaklanıyor.

Maddenin içinden geçen X-ışınları için de aynı olay söz konusu. Burada, kırma indisinden elde edilen hız bize faz hızını veriyor. Buna karşın, grup hızı hesaplandığında c'den düşük bir değer elde ediyoruz. Bu nedenle: Her bir dalga tepesi c'den hızlı hareket ettiği için hızla grubun önüne ilerler, grubun önüne yaklaştıkça gittikçe zayıflar ve en sonunda tamamen kaybolur. Hatta, cepheye bile ulaşmaya fırsat bulamaz. (Bu tam doğru değil, cephenin hemen gerisinde çok az da olsa bir miktar elektromanyetik dalga bulunur, ama bu çoğunlukla gözlemlenemeyecek kadar zayıftır. Bunların bir kısmının, grubu küçülerek terkeden tepeler olduğu söylenebilir.)

Son olarak, dalga tepelerinin hızının c'yi aşmasının görelilik kuramına aykırı olmadığını ekleyelim. Görelilik kuramı tam olarak "hiç bir mesajın, ışığın boşluktaki hızı olan c'den hızlı iletilemeyeceğini" iddia eder. Bugüne kadar hiç kimse dalga tepelerini kullanarak mesaj iletmenin bir yolunu bulamadı (çünkü yok). Özellikle uzak bir yere bir mesaj iletmeye çalıştığınızı düşünün. Hiç bir tepe grubun en önündeki bölgeyi aşamayacağı için, mesajınızı iletme hızınız da grup hızını aşamayacaktır. Yani, sorun yok. Gerçi bazı ender durumlarda grup hızı c'yi aşan dalgalar oluşturmak mümkün, fakat bu kez grup cepheyi aşamaz. Cephe de her zaman c hızıyla ilerlediği için, yine sorun yok. Geçmişte birçok kez, yapılan bazı deneylerde bilim adamları bir takım şeylerin hızının c'yi aştığını göstermeyi başardılar (bu deneylerin çoğu dalgalarla ilgili). Ama, ayrıntılı bir incelemeden sonra, bu tip olayların c'den hızlı mesaj iletmek için kullanılamayacağı, dolayısıyla görelilik kuramının güvende olduğu ortaya çıktı. X ışınlarının faz hızında gördüğümüz olay, bunlardan sadece birisi.

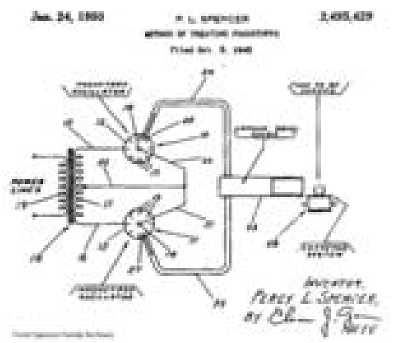
Mikrodalga Fırınlar Nasıl Çalışır?

Mikrodalga fırınlar 20. yüzyılın en önemli buluşlarından biri. Tüm dünyada milyonlarca evde her gün kullanılan mikrodalga fırınların bu denli tutulur olması, çok az elektrik tüketmesi ve koyulan kabı ısıtmadan sadece içindeki yemeği kısa sürede pişirmesinden. 1946 yılında Raytheon elektronik firmasının laboratuvarlarında deneyler yapan Dr. Percy Spencer tarafından tesadüfen bulunmuş. 150'ye yakın buluşun patent sahibi Dr. Spencer, radarla ilgili bir araştırma projesinde magnetron denilen vakum tüpü üzerinde çalışırken cebindeki çikolatanın eridiğini farketmiş ve şaşırmış. Sonra magnetronun yanına koyduğu mısırlar patlamış, ardından denemek üzere koyduğu çiğ yumurta da pişip patlayınca mikrodalga enerjiyle yemek pişirilebileceğini düşünüp kolları sıvamış. İlk mikrodalga fırınlar devasa boyutlarda sadece büyük restoranlar, ve yemekhanelerinde binlerce kişiye yemek çıkaran mutfaklarda kullanılmış. Daha sonra küçülerek yaygınlaşıp her eve girmeye başlamışlar.

Mikrodalga fırınlar, adı üstünde, mikrodalgalar kullanarak iş görür. Mikrodalgalar da bildiğimiz radyo dalgaları gibi frekansı hiperfrekanslar dizisinde yer alan elektromanyetik dalgalardan, ve en yaygın kullanılanı yaklaşık 2,500 megahertz (2,5 gigahertz) civarında. Bu frekanstaki radyo dalgalarının ilginç bir özelliği var: su, yağ ve şekerler tarafından emiliyorlar. Emildikten sonra da doğrudan atomik devinime, yani ısıya dönüşüyorlar. Bu frekanstaki mikrodalgaların bir başka özelliğiyse, pek çok plastik, cam ve seramik madde tarafından emilmiyor olmaları. Metal ise mikrodalgaları yansıtıyor, bu nedenle mikrodalga fırınlarda metal kap kullanmak pek tercih edilmiyor.

İçten Dışa Doğru Pişirmek

Sık sık duyduğumuz bir özellik, mikrodalga fırınların içten dışa doğru pişirdiği. Bu ne anlama geliyor? Diyelim ki geleneksel fırınımızda kek yapıyoruz. Fırını normalde ortalama 175-200 dereceye getiririz. Diyelim ki fırınımızı 200 yerine 400 dereceye çıkardık, ne olur? Daha içi dahi ısınmadan, kekin dışı yanar. Geleneksel fırında ısı yiyecek maddesinin dışından içine doğru geçerek iletilir. Aynı zamanda yiyecek maddesinin etrafında da sıcak hava vardır ve nemi kurutur. Onun için, örneğin ekmek pişerken dışı kabuklaşır, içi ise nemli kalır.



DR. Percy Spencer'ın kendi el yazısıyla, yaptığı ilk mikrodalga fırın diyagramı

Mikrodalga ile pişirirken, mikrodalgalar yiyecek maddesinin içine nüfuz eder, ve su ile yağ moleküllerini hemen hemen aynı oranda uyarır. Pişirmek istediğimiz yiyecek maddesi tarafından emilen mikrodalgalar saniyede 2,45 milyar kez titreştiklerinden su moleküllerinde bir titreşim oluştururlar. Mikrodalgaların polaritesi her değiştiğinde (+) ve (-) yüklerle yüklü su molekülleri ısı enerjisini açığa çıkarırlar. Bu ısıyla yiyecek pişmiş olur. İçine daha fazla su molekülü alan yiyecekler daha hızlı pişerler.

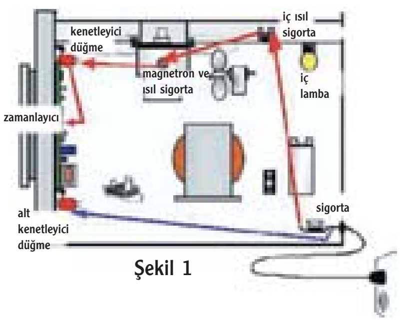
Nasıl Çalışıyor?

Mikrodalga fırınlar, mikrodalga enerji çıktısını üretmek ve kontrol etmek, ardından da ısıtma ve pişirmeye dönüştürmek için çeşitli elektrik devrelerini ve mekanik aygıtları kullanır. Genel olarak mikrodalga fırın iki temel bölümden, kontrol ve yüksek-voltaj bölümlerinden meydana gelir. Kontrol bölümünde elektronik ya da elektromekanik bir zaman saati, çeşitli kenetleyiciler ve koruma aygıtları bulunur. Yüksek voltaj bölümüyse normal ev voltajını yüksek voltaja çıkartıp oradan da mikrodalga enerjiye dönüştürür.

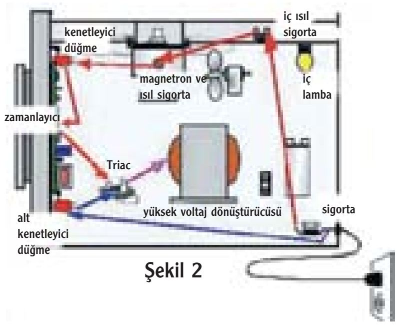
Temel olarak, Şekil 1'de görüldüğü gibi, prizden gelen elektrik bir dizi sigorta ve koruma devrelerinden geçerek fırının içine girer. Bu devreler, bir kısa devre durumunda fırını etkisiz hale getirmek için çeşitli sigortalar ve ısıl koruyucularla donatılmış. Bütün sistemlerin doğru çalıştığını varsayarsak, fırının kapağı kapandığında bir dizi güvenlikli kenetleyici düğme devreye girer. Zamanlama saatinin ayarlanmasıyla, bu pişirme operasyonu voltajı kontrol devrelerine taşır. Genelde kontrol sisteminde triac denen ya elektromekanik bir röle ya da elektronik bir düğme bulunur. (Şekil 2) Bütün sistemlerin doğru olduğu algılandığında kontrol devresi bu röleyi etkinleştirir ve böylece yüksek-voltaj dönüştürücüsüne yol açar. Mikrodalga fırının çıktı gücü magnetron tüpünün açık-kapalı oranının ayarlanmasına göre yapılır, yani normal voltaj bu sinyalizasyona göre yüksek voltaja çıkarılır. Yüksek voltaj bölümünde (Şekil 3) ise özel bir diyot ve kapasitör yardımıyla 220'lik ev voltajı 3000 gibi son derece yüksek bir voltaja çıkar. İnsanlar için öldürücü olan bu yüksek voltaj, magnetron tüp marifetiyle, eketromanyetik pişirme enerjisini üreten dalgalı dalgaya dönüştürülür.

Bu mikrodalga enerjisi, dalga kılavuzu denen metal kanaldan geçerek metal kanatlı bir pervane yardımıyla pişirme bölümüne aktarılır. Bazı modeller dönen bir anten kullanırken diğerleri, yiyeceği bir platform üzerinde döndürerek bu enerjiye maruz bırakır. Her durumda, mikrodalga enerji pişirme bölümünün her tarafına eşit olarak dağıtılır. Bazı dalgalar doğrudan yiyeceğin üzerine gelirken diğerleri metal duvarlardan yansıyarak gelir. Dolayısıyla kapağın içi de özel metalle kaplı olduğundan mikrodalga enerji dışarı çıkmaz. Kapak açıldığında ya da zaman saati 0'a geldiğinde mikrodalga enerji de durur.

Mikrodalga ışınlar iyonize olmayanlar grubuna dahil olduğu için madde ve canlı hücrelerin yapısını değiştirmez ve radyoaktif olarak zarar vermezler. Ancak kalp rahatsızlığı bulunan ve kalp ritim ayarlayıcı cihaz kullananların mikrodalga fırınlardan uzak durmaları öneriliyor. Ayrıca kabuklu gıdaların pişirilmemesi ya da ısıtılmaması, metal kap kullanılmaması ve fırın çalışırken yüzün fırına yaklaştırılmaması da yapılan uyarılar arasında.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Google'dan Elektronik Posta



Geçtiğimiz ay 1 Nisan tarihinde, hemen herkes tarafından bilinen ve dünyada en yaygın kullanılan İnternet arama motoru Google, tıpkı Yahoo! Veya Microsoft'un Hotmail servisi gibi Gmail adında ücretsiz bir e-posta hizmeti sunmaya başlayacağını ve bu hizmetin kapasitesinin kullanıcı başına tam 1GB (!) olacağını açıkladı. Yahoo!'nun sunduğu ücretsiz e-posta alanın 4MB, Hotmail'in sunduğu alanınsa sadece 2MB olduğu göz önüne alınınca, bu açıklamanın Nisan 1 şakasından ibaret olduğunu düşünenler oldu. Ancak takip eden günlerde gördük ki, Google bu açıklamasında hayli ciddi ve harıl harıl sistemi hazır hale getirmekle uğraşıyor. Sunulan bu kapasite, ortalama bir kullanıcının e-posta arşivini yıllarca biriktirmesine izin verecek ölçüde büyük. Üstelik Google'un bu servisle ilgili vaatleri sadece yüksek kapasiteyle sınırlı değil; servis içinde metin bazlı reklamlar dışında herhangi bir reklam görüntülenmeyecek olması, mesajlar arasında arama yapabilmek için gelişmiş arama seçenekleri, mesajların iletişim kurulan kişiye göre bir konuşma tarzında sıralanabilmesi gibi özellikler, sunulan vaatler arasında.

Söylenenler gayet hoş, lakin Google'un bu servisle ilgili olarak hazırladığı kullanıcı anlaşmasının biraz dikkatli incelenmesinin akabinde hemen ciddi bazı tartışmalar başgösterdi. Gmail kullanıcı sözleşmesinin tartışmaya neden olan bölümü, sistemi finanse edebilmek açısından kullanıcıya gelen mesajlarla bağlantılı reklamların görüntülenebilmesi için mesajların otomatik bir sistem tarafından taranabileceğinden bahsediyor. Gerçi aynı yerde mesajların kesinlikle bir insan tarafından okunmayacağına ve toplanan bilgilerin asla başkalarıyla paylaşılmayacağına dair ifadeler de mevcut, fakat yine de çoğu kişinin kafası oldukça karışmış durumda. Öyle ki, Amerika'nın California eyaletinden bir senatörün, Gmail servisinin durdurulması için yasa tasarısı teklifi hazırlığında olduğundan bahsediliyor (http://news.yahoo.com/news?tmpl=story&u=/nm/20040412/wr_nm /tech_google_dc_1). Sonuç olarak kimileri araya insan girmeyecek olsa bile mesajlarının bir şekilde içerik taramasından geçeceğini bilmekten son derece rahatsız olurken, kimileri zaten endüstride yaygın olarak kullanılan spam koruma çözümlerinin halihazırda bunu yapabildiğinden ve milyonlarca kişinin farkında olmadan bu sistemlerle yüz yüze olduğundan bahsediyor. Gmail hizmeti şimdilik test aşamasında olduğu için tüm kullanıcılara açık değil. Yine de Gmail hakkında daha fazla bilgi için http://gmail.google.com adresini ziyaret edebilir ve gelişmeleri buradan takip edebilirsiniz. Ayrıca servise dair Forbes tarafından yapılmış bir ön incelemeyi http://www.forbes.com/personaltech/2004/04/12/cx_ah_0412tentech.html adresinde bulabilirsiniz.

Anahtarlık Boyunda Kamera



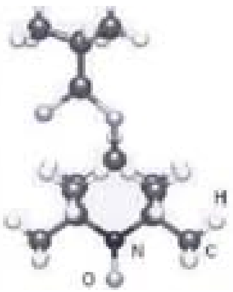
Philips'in bir anahtarlık boyutundaki bu yeni cihazında tabir yerindeyse yok yok.

Philips firması, hatırlarsanız geçtiğimiz yıl anahtarlık olarak tasarlanmış dijital fotoğraf makinesi ve MP3 çalıcıları piyasaya sürmüştü ve dergimizin Tekno Pazar bölümünde bunlara yer verilmişti. Philips'in bu ürünleri USB bellek olarak kullanılabilmelerinin yanında, modeline göre MP3 çalar veya 1 megapiksel çözünürlüğünde dijital fotoğraf makinesi olarak da kullanılabiliyorlardı. Şimdi Philips, oluşturduğu bu konsepti bir adım daha ileri taşıyor: Anahtarlık boyutunda dijital kamera. 128MB'lık dahili bellekle donatılan bu ürün de tıpkı kendinden öncekiler gibi veri taşımak üzere USB bellek olarak kullanılabiliyor. Ancak bununla MP3 dinleme veya 2 megapiksel çözünürlüğünde fotoğraf çekebilme özelliklerini bir arada kullanabilmenin yanında, hareketli video kaydedebilme olanağınız da var. On parmağında on marifet olmasına rağmen kendisi parmak kadar olan bu ürün hakkında detaylı bir incelemeye ve farklı açılardan çekilmiş resimlere http://www.pcmag.com/article2/0,1759,1559884,00.asp adresinden ulaşabilirsiniz.

30 Saniyede Şarj Olan Pil

İşte size ilk bakışta 1 Nisan şakası gibi gelecek gerçek bir haber daha: Japon NEC firması, "organic radical battery" adını verdiği bir teknolojiyle sadece 30 saniye içinde , şimdiki şarjlı pillerin 1 saat içinde erişebildikleri





dolum kapasitesine ulaşabilen bir pil geliştirdiklerini açıkladı. NEC'in verilerine göre 30 saniyede şarj edilen pil, standart bir Mini Disc cihazını 80 saat süreyle çalıştırabilecek ölçüde güç depolayabiliyor. Ayrıca pilin tıpkı hızlı şarj özelliği olduğu gibi, hızlı boşalabilme özelliğinin de bulunduğu ve bu sayede yüksek güç isteyen cihazlarda da kullanılabileceğinin altı çiziliyor. Üstelik özel ve pahalı hammaddelerin kullanımını gerektirmediği söylenen bu yeni pillerin piyasaya çıktığında fiyat olarak şimdiki şarjlı pillerden daha pahalı olmayacağı yönünde yapılan açıklamalar da ellerimizi keyifle ovuşturmamıza vesile. Şu anda pilin önündeki tek engel, seri üretim bantlarının kurulması ve bu tarz pillere uygun şarj cihazlarının geliştirilmesi. Piller için düşünülen ilk kullanım alanı da acil durumlar için bilgisayarlara düşük maliyetli yedek güç kaynağı sağlayabilmek. Konu hakkındaki detaylı haber http://neasia.nikkeibp.com/wcs/leaf?CID=onair/asabt/news/299678 adresinde yer alıyor. Ayrıca http://www.labs.nec.co.jp/Eng/Topics/data/r011108 ve http://www2.electrochem.org/cgi-bin/abs?mtg=205&abs=0068&type=pdf adreslerinde NEC'in yeni pil teknolojisi üzerine bazı özet bilgiler de bulabilirsiniz.



Yaşam

Sargun A. Tont

Asıl Şampiyon...

Şu günlerde lig maçlarının ateşi beni de sardı. Ayrıcalık olur diye tuttuğum takımı söylemem ama geçenlerde ODTÜ kütüphanesinde dolaşırken gözüme çarpan *Journal of Philosophy of Sports* adlı bir dergide okuduğum bir yazı, benim gibi tuttuğu takım ille de birinci olsun diyenleri bir daha düşünmeye çağırıyor. (Vol.30 No:2) Tores ve McLaughlin adında iki akademisyen tarafından kaleme alınmış bu yazıda sadece futbol değil, herhangi bir spor dalında oynanan şampiyonluk maçında berabere kalındığı taktirde, maçı uzatmak yerine, iki şampiyonun çıkması hem sporcular hem de seyirciler açısından çok daha sağlıklı bir çözüm olacağı iddia ediliyor. Hatta yazarlar konuya biraz daha geniş bir açıdan bakarak, şampiyonluk maçı olsun olmasın spor müsabakalarında uzatmaya karşılar. Bu konuda gösterdikleri en çarpıcı örnek, 1989 yılında Arjantin'de oynanan bir maç. Maçta kazananı belirlemek için tam 44 penaltı çekilmiş.

Geçen aylarda bu sayfalarda yayınlanan Bilim ve Futbol adlı makalemizde, bilimcilerin futbolculardan öğrenecekleri çok şeyin olduğunu vurgulamıştık. Ama bu konuda bilimciler futbolculara fark atmış. Örneğin son Tıp-Biyoloji Nobel ödülleri üç kişiye verildi; tabii kimin birinci veya ikinci olduğu belirtilmeden. Yani o yıl o dalda 3 tane şampiyon çıktı! Ama iş göründüğü kadar adaletli değil. Einstein ve Dirac gibi dahiler kuramlarını tek başlarına geliştirdiler ve yalnız kalem ve kağıt kullanarak. Ama laboratuvarda yapılan bir çalışmadan çıkan bir keşif ödüllendirildiği zaman Nobel'ciler adaletsizliğin daniskasını yapıyorlar. Baş adam veya kadın parsayı toplarken gecesini gündüze katarak dirsek çürüten asistan ve teknisyenler avuçlarını yalıyor. Bize kalırsa o tür çalışmalara verilen ödüller bütün gruba verilsin ve herkesin katkısının eşit olmadığını göz önünde tutarsak, balıkçı modeli uygulansın: Kaptan (profesör) 3 hisse, çarkcıbaşı (doçent) 1,5 hisse; birinci kaptan (araştırma asistanı) 1 hisse, teknisiyen (1/2 hisse), çımacı (temizleyici veya tüp yıkayıcı) 1/4 hisse, gibi. Bu yazılarımızdan Nobel komitesinin haberi olur mu, bilmiyoruz ama yerli ödül dağıtanların dikkatine sunulur.

Geçen ayki "Genler Konuşuyor" adlı yazımızı okuduysanız aklınıza "acaba birinci olmak isteği diğer birçok davranış gibi kalıtsal mı?" kabilinden bir soru gelebilir. Bugünkü gen piyasasını esas alırsak böyle bir iddia eğer ortaya atılmadıysa yakında atılacağına emin olabilirsiniz. Abartı? Hiç de değil. Birkaç ay önce Rönesans başlıklı yazımızda şair Petrarch'ın "yazma hastalığının", diğer bulaşıcı hastalıklar gibi çaresi olmadığı ve yayıldığı doğru mudur? Kaç kişinin bu hastalığı benden kaptığını tahmin edersiniz? sözlerini belki anımsarsınız. Birçoğunuz gibi ben de bu satırları ilk okuduğumda gülüp geçmiştim. Ta ki şu spor felsefesi dergisiyle tanıştığım gün birkaç raf ötede Chronicle of Higher Education dergisinin ekine göz attığım zamana kadar. Bütün ek, yakında çıkacak bir kitabın uzun bir özetine ayrılmış; Başlık: Deli Gibi Yazmak: Beyin Hakkında Bir Çift Söz. Kitabın yazarı Harvard Üniversitesi'nden Prof. Alice Flaherty. Sinirbilimcilerin beynin haritasını çıkardığını duymuşsunuzdur. Hangi kısmın hangi görevi üstlendiği artık az çok biliniyor. "Hypergraphia" hastalığı, beynin yazı yazarken etkin olan bölgesinin bazı insanlarda normale nazaran çok daha fazla etkin olmasından kaynaklanıyormuş. John Updike, Nabokov ve Faulkner gibi ünlü yazarlar hep bu hastalığın pençesinde kıvranmışlar. Yani "deli" gibi yazmazlarsa rahat edemiyorlarmış. Flaherty şair Petrarch'tan hiç bahsetmiyor. Ama bize kalırsa bu hastalığa "Petrarch Hastalığı" demek sanırım doğru olur. Tabii hastalık biyolojik kökenliyse büyük bir olasılıkla genetik kökenlidir.



Tabii bu bilgileri ODTÜ kütüphanesinin rafları arasında dolanırken edindim. Gelmişken orada çalışan sevgili dostlarıma çok meşgul değillerse merhaba deyip hatır sormayı hiç ihmal etmem. Her ne hikmetse bu ziyaretlerim genellikle onların çay saatlerine rastlar. O gün de öyle oldu; aziz dostlarım Feryal, Gönül, Dürdane, Serpil ve Dilek'le bir yandan çayımızı yudumladık, bir yandan geyik -pardon, kitap kurdu muhabbeti yaptık.



Bir gün sonra cefakar bisikletim Düldül'e atlayarak kardeş üniversitemiz Bilkent'e gittik. Eh, gitmişken kütüphaneye uğramamak olmaz tabii. Ben okurken Veli ve arkadaşları aşağıda park ettiğim Düldül'e göz kulak olurlar. Kütüphanelerimiz arasında imzalanan protokole göre oradan da kitap alabiliyoruz. Aldığım kitaplar her zaman istediğim gibi çıkmasa bile pek üzülmem, çünkü onları kayda geçiren Banu ve arkadaşlarının güler yüzlerini görmek bana yetiyor. İyi kütüphanelerde sergilenen akademik dergiler üç aşağı beş yukarı aynıdır. Ama yine de her kütüphanenin, bir diğerinde bulamayacağınız bazı özellikleri vardır. Bilkent kütüphanesinin Şelale hanımın başkanlık ettiği sanat bölümü ABD'nin en iyi kütüphanelerine bile taş çıkartacak kadar zengindir.

Genç okuyucularımızın dikkatine sunulur. Ben ne ülkemizde ne de gurbette sanat veya edebiyata hor bakan tek bir kaliteli bilim insanına rastlamadım. Kültür bir bütündür; hangi bölümde okursanız okuyun edebiyat ve sanatı hiç bir zaman ihmal etmeyin.

"Tilkinin dönüp dolaşacağı" kabilinden son bir iki saati bilim ve kültür dergilerinin sergilendiği salonda geçirdim. Şu "birinci" olmak hastalığı peşimi orada da bırakmadı. Her hafta okuduğum New Scientist dergisinin 8 Kasım sayısının kapağını sanki başka bir gezegenden gelmiş, ahtopota benzeyen Cubozoan adında bir deniz anasının fotoğrafı kaplamış. Alt başlığa göre Cubozoan (ismi bile insanı ürkütüyor) dünyanın en zehirli yaratığı imiş. Avustralya denizlerinde ikamet eden bu canavar geçen yıl 67 kişiyi öbür dünyaya göç ettirmiş. Kısacası eğer bir gün zehirlilik şampiyonası düzenlenirse Cubozoan'ın bütün rakiplerini silindir gibi ezip geçeceğinden (sokacağından?) kimsenin şüphesi olmasın.

Yeni yeni tanımaya başladığım Sabancı Üniversitesi'nin kütüphanesinde –onlar Bilgi Merkezi diyor– hiç bir masraftan kaçınılmadığı hemen belli oluyor.

İsterseniz gelin şu "şampiyonluk" oyununu biz de oynayalım. Bilimler arasında bir yarışma yapılsa kim kazanır? Bu soruya yanıt vermek tahmin ettiğinizden çok daha kolaydır. Her bilim dalının kendine özel, okuyucularının çoğunun o mesleğe mensup kişilerin oluşturduğu dergiler vardır. Buna ilaveten, her bilim dalından yazı kabul eden ve her makaleyi ancak çok saygın bir hakem kurulunun kabul etmesinden sonra basan iki dergi vardır: *Science* ve *Nature*. Bu dergilerin içeriği bilim piyasasını çok güzel aktarır. Önümde raftan rastgele seçip aldığım Science dergisinin 5 Mart 2004 sayısı duruyor. Dergide 18 tane makale var, bunun 10 tanesi biyolojiyle ilgili. Geriye kalanlar Metalurji 1, Astronomi 1, İklim 1, ve böyle devam ediyor. Nature dergisinin 4 Eylül 2003 sayısında 19 makale var, 13'ü biyolojiyle ilgili. Geriye kalanlar: 3'ü fizik, 2 jeofizik, ve tekler... Çok daha çarpıcı bir örnek, Nature dergisi son yıllarda 5 tane daha dergi çıkarmaya başladı: Nature Biology, Nature Cell Biology, Nature Biotechnology, Nature Reviews, Molecular Cell Biology ve Nature Genetics. Öyle bir takım izliyorsunuz ki her maçta karşı takımı 10 gol farkla yeniyor. Kimin şampiyon olduğu belli. (Mesleki şövenizm? Asla. Gerçi yazarınız ODTÜ ve Sabancı Üniversitesi'nde biyoloji ile ilgili dersler veriyor ama asıl mesleği deniz bilimleridir.)



Aslında ben bu yazıyı size başka bir şampiyonu hatırlatmak için yazdım. Bilimciler arasında biyologlar bir numaraysa, bütün meslekler arasında bir numara hangisidir dersem, aklınıza ne gelir? Takıldıysanız yardımcı olalım. Yazının icadından daha önemli bir keşif düşünebilir misiniz? Eğer kitaplar olmasaydı şimdi elimizde ağızdan ağıza, kuşaktan kuşağa nakledilen birkaç destandan başka ne kalırdı ki? Tabii onları da hâlâ mağaralarda dinliyor olacaktık. Peki yüzyıllar boyunca biz bu kutsal emanetleri kimlere teslim ettik? Tabii ki, kütüphanecilere. O zaman şampiyonluk kimin hakkı, siz karar verin. Ama benim şampiyonluğu kim hakediyor hususunda hiç bir şüphem yok. Sevgili kütüphaneciler, bir ay geç de olsa hepinizin Kütüphane Haftanızı kutlar, şampiyonluğunuzun ilelebet devamını dilerim.

Aybar Karaçay

BETÜL CEMRE YILDIZ WIM OLDU



Betül Cemre Yıldız, Almanya'da Avrupa Bayanlar Şampiyonası'nda *(www.eurochess-dresden.org)* aldığı 6/12 puanla, daha 15. yaşını doldurmadan, WIM *(bayan uluslararası usta)* unvanı kazandı. Böylece bayanlarda Nilüfer Çınar'ın ardından ikinci uluslararası ustamıza kavuştuk. Betül 11 yaşında ülkemizi İstanbul 2000 Dünya Satranç Olimpiyatı'nda temsil ederek kırılması çok güç bir rekora imza atmıştı. Yaş gruplarında çok sayıda derecesi bulunan Yıldız, ilk Türkiye Şampiyonluğunu 2002 yılında kazanmış ve aynı sene WFM *(bayan FIDE ustası)* unvanı almıştı. 2001 yılında 12 Yaş Altı Dünya Şampiyonası'nda 9. olan Betül'e sponsorlar pek ilgi göstermediği gibi *(belki de tek istisna Çamlaraltı Koleji)* arkasında bir devlet desteği de yok. Betül Cemre Yıldız ve onun gibi zor bulunur yeteneklerin çok daha büyük başarılara ulaşmasına olanak sağlayabilecek yardım ellerinin uzatılması için geç kalınmıyor mu acaba?

Rus Alexandra Kosteniuk ve Hollanda vatandaşlığına geçen Peng Zhaoqin turnuvayı 9,5/12 puanla önde tamamladılar. Unvan sahibini belirlemek için yapılan 15'er dakikalık hızlı satranç partilerinde 1,5-0,5 üstünlük sağlayan Kosteniuk, Avrupa Şampiyonu oldu. Profesyonel satrancın yanısıra modellik ve sinema oyunculuğu da yapan Alexandra turnuvadaki 2625 ELO performansı ile erkekler arasındaki GM unvanının da sahibi oldu. *(www.kosteniuk.com)* 3-6. sıraları ise 8,5 puan toplayan Stefanova Antoaneta (Bulgaristan), Zhukova Natalia (Ukrayna), Dzagnidze Nana (Gürcistan) ve Slavina Irina (Rusya) paylaştılar.



ilk üç: Peng, Alexandra ve Stefanova



Peng Zhaoqin (Hollanda) ve Alexandra Kosteniuk (Rusya)

LİGDE İTÜ LİDER

Antakya'da başlayan 2004 Türkiye Süper Satranç Ligi'nin ilk 4 turu sonunda İTÜ, 4 maçta 4 galibiyetle liderliğe yerleşirken, Marmaris Spor Klübü ve TED Kolejliler 3'er galibiyetle hemen ardında sıralandılar. TED oldukça gençleştirilmiş bir kadro ile sadece Eczacıbaşı'na kaybederken, geçen yılın şampiyonu Eczacıbaşı ise ilk turda Azeri oyuncularından yoksun kadrosuyla Antakya Belediyesi'ne yenilerek kötü bir başlangıç yaptı. Her tur 2 maç (12 parti) tsf.org.tr'de canlı olarak yayınlandı.

V. AVRUPA BİREYSEL SATRANÇ ŞAMPİYONASI ANTALYA'DA

14-31 Mayıs'ta Antalya'da yapılacak şampiyonaya katılmak için herhangi bir rating veya unvan sınırlaması yok. Tek kişilik oda için günlük 79 Euro, iki kişilik oda içinse kişi başına günlük 59 Euro ödeyebilecekler, 65 Euro katılım ücreti ve 60 Euro havaalanı geliş-gidiş ücretini de vererek turnuvaya katılabilirler.
www.chessbase.com/images2/2004/eicc04-01.pdf

DÜNYA SATRANÇ ŞAMPİYONASI HAZİRAN'DA LİBYA'DA



Dünya Satranç Federasyonu Başkanı ve Kalmikya Cumhuriyeti Devlet Başkanı Kirsan İlyumjinov ve Libya Lideri Muammer Kaddafi'nin dostluk maçından... Sonunda elbette beraberede anlaştılar.

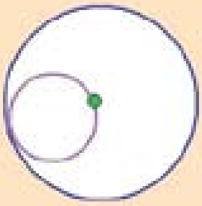
Yılan hikayesine dönen Dünya Satranç Şampiyonası için sonunda sponsor bulundu: Libya Lideri Muammer Kaddafi'nin himayelerindeki şampiyona 18 Haziran-13 Temmuz tarihleri arasında 140 civarında oyuncunun katılımıyla yapılacak. Türkiye'yi IM Kıvanç Haznedaroğlu temsil edecek.

SATRANÇTA TURNUVA TAKVİMİ

Belli başlı yerli ve yabancı satranç organizasyonlarının detaylarını öğrenmek için aşağıdaki linklerden bilgi alabilirsiniz.
tsf.org.tr/faaliyet_2004/2004_prog.htm
chessbase.com/events/calendar/index.asp

Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Fosforlu Çember



Bir masa üzerinde iki çember içiçedir. Büyük çemberin çapı, küçük olanın iki katıdır. İçteki çember, dıştaki sabit çemberin iç yüzeyi boyunca -herhangi bir kayma olmadan- dönmektedir. Çemberin üzerindeki yeşil nokta fosforlu ise, karanlıkta, masaya yukarından bakan bir kişinin izleyeceği hareketi çiziniz.

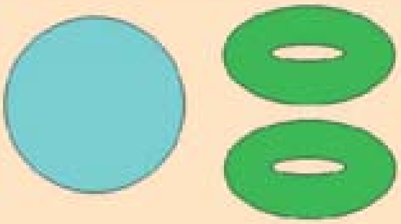
Veri Operatörleri

A, B ve C bilgisayar veri giriş operatörleridir. Bir anket sonuçlarını üçü birlikte girerlerse, B'nin tek başına girmesinden 4 saat daha az zamanda, C'nin tekbaşına girmesinden 2 saat daha az zamanda ve A'nın tek başına girme zamanının altıda birine eşit bir zamanda işi bitirmektedirler.

Her birinin tek başına işi bitirme zamanlarını bulunuz.

Oval Örtüler

Daire biçimindeki mavi örtüyü 8 parçaya bölünüz ve sonra parçaların tamamını kullanarak sağdaki iki oval örtüyü elde ediniz.



Üç Yaş

Bay ve Bayan X'in 3 çocukları vardır. Çocuklarının yaşları tamsayıdır ve toplamlarıı 25'dir. Üç çocuğun yaş dağılımları kaç farklı biçimde olabilir?

Eğer yaş toplamları 5 olsaydı yaş dağılımları 6 farklı biçimde olacaktı:

1.Çocuk	2.Çocuk	3.Çocuk
1	1	3
1	3	1
3	1	1
1	2	2
2	1	2
2	2	1

Soruyu genelleyerek (yaş toplamları=n) için de çözünüz.

Suyu Bölmek



Elinizde 3, 5 ve 8 birimlik şişeler bulunuyor. İlk iki şişe boş, sonuncuda ise 8 birimlik su var. Sadece bu şişeleri kullanarak 4 birimlik suyu nasıl elde edersiniz?

Şahsız Kareler

Sorumuz iki bölümden oluşuyor:

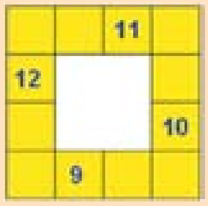
a)Boş bir satranç tahtasındaki tüm karelerin



(1x1'den 8x8' kadar tüm boyutlarda) sayısını bulunuz.

b)Yanda görülen satranç tahtasında, içinde şah bulunmayan tüm karelerin sayısını bulunuz.

Sihirli Çerçeve

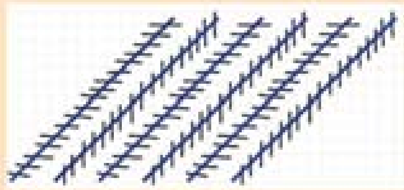


1'den 8'e kadar olan 8 sayıyı boş karelere öyle yerleştirin ki, dörtgenin her dört kenarındaki sayıların toplamı aynı olsun.

Koşulumuz komşu karelerdeki sayıların farkının en az 3 olması.

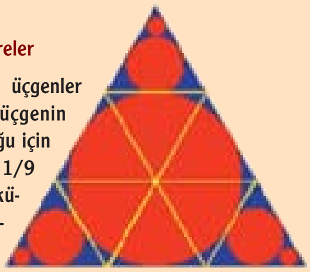
Göz Aldanması

Mavi çizgilerin birbirlerine paralel olduklarına inanabiliyor musunuz?



Geçen Ayın Çözümleri

Sonsuz Daireler



Köşelerdeki üçgenler büyük üçgenin 1/9'u olduğu için daireler de 1/9 oranında küçülerek devam ediyor.

Toplam alan = büyük daire + 3 x (giderek küçülen daireler)

$=\pi+3 \times (\pi/9 + \pi/81 + ...)$

$=\pi+3\pi/9 \times (1 + 1/9 + 1/81 + ...)$

$= \pi+\pi/3 \times (1 + 1/9 + 1/81 + ...)$

$=\pi+\pi/3 \times (9/8)$

$= 11\pi/8$

Teknik

3/5.

Hiçbirinin "K" olmama olasılığı = a

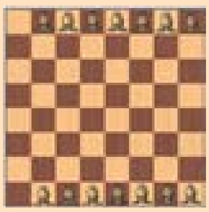
a = C(4,2) / C(6,2) = 2/5

En az birinin "K" olma olasılığı = 1-a = 3/5

Filler

14 fil yerleştirilebilir.

Olası çözümlerden biri:



1000 Sayı

Toplam olarak 200 adet sayı karalanmıştır.

Pisagor

z=12, y=15, x=20

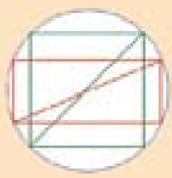
Dört Şüpheli

i) B suçludur.

ii) C suçludur.

Suçlu	Önermeler			
	A	B	C	D
A	Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru
B	Yanlış	Yanlış	Yanlış	Doğru
C	Doğru	Doğru	Yanlış	Doğru
D	Yanlış	Doğru	Doğru	Yanlış

Daire, Kare, Dikdörtgen



Köşeleri çember üzerinde olan kare ve dikdörtgenlerin diyagonalleri aynı zamanda dairenin çapını oluşturur. O yüzden karenin ve dikdörtgenin diyagonal uzunlukları birbirlerine eşittir.

a:Dikdörtgenin küçük kenarı, b:Dikdörtgenin büyük kenarı, c:Karenin kenarı, d:Her ikisinin diyagonalleri olsun.

$$\sqrt{a^2+b^2} = d = \sqrt{c^2+c^2}$$
$$= \sqrt{2c^2}$$
$$= \sqrt{10}$$

$a^2 + b^2 = 10$

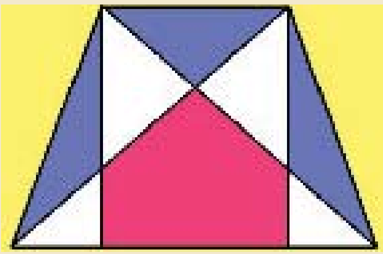
$a b = 4$

bu iki denklem çözülerek

$a = \sqrt{2}$, $b = 2\sqrt{2}$ bulunur.

Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

İkizkenar Yamuk :



Şekildeki gibi bir ikizkenar yamuğumuz olsun. Yamuktaki kırmızı alanın, mavi alanlar toplamına eşit olduğunu kanıtlayabilir misiniz?

Ne Kadar Uzak? :

Elinde 1 metre uzunluğunda teleskoba benzer kartondan bir külah bulunan meraklı bir çocuk kendisinden belli bir uzaklıktaki okçuların kullandığı hedef tahtasına bakıyor. Ne şanstır ki bulunduğu konumdan 1'den 12'ye kadar numaralandırılmış içiçe tüm çemberleri külahtaki görüntüye tam sığacak biçimde görebiliyor. Hedef tahtasına 3 metre yaklaştıktan sonra tekrar baktığında en dışta ancak 8 numaralı çemberi görebiliyor. Buna göre çocuk ilk başta hedef tahtasına kaç metre uzaklıktadır?

Ali Kılıç / Trabzon

(Bu soruyu Matematik Kulesi'ne gönderen okuyucumuz, TÜBİTAK Yayınları'nın "Pi Coşkusu (David Blatter)" adlı kitabını kazadı.)

En Büyük Ortak Bölen :

Her zaman karşımıza çıkan ve o meşur EBOB ya da OBEB kısaltmasına sahip en büyük ortak bölen ile ilgili biraz farklı bir soru soralım dedik. a ve b harfleri, iki farklı pozitif tamsayıyı temsil ediyor olsun.

$$\frac{a+1}{b}+\frac{b+1}{a}=K$$

eşitliğinde K sayısının da a ve b gibi bir tamsayı olduğunu biliyoruz. Bu durumda a ve b'nin en büyük ortak böleninin $\sqrt{(a^2+b^2)}$ değerini aşamayacağını gösterebilir misiniz?

Akıldan Trigonometri Hesabı :

Aşağıdaki eşitlikleri sağlayan, (0, π/2) aralığında a,b,c olmak üzere üç tane sayımız var.

$\cos a = a,$

$\sin(\cos b) = b,$

$\cos(\sin c) = c.$

Hiç hesap makinesi kullanmadan ve hesap yapmadan a, b, c sayılarını artan şekilde sıralayabilir misiniz? (Burada trigonometrik fonksiyonların radyan cinsinden hesaplandığına dikkat ediniz. Örneğin radyan cinsinden sin (π/2) = 1'dir.)

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

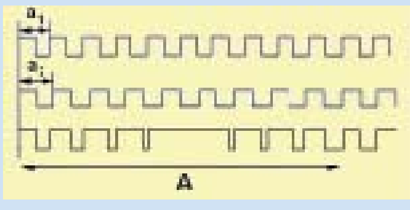
MOIRE MOTİFLERİ – 2

Geçen ayki yazımız, bizlere geometrik bir görsel şölen sunan "moire motifleri" ile ancak tanışmamıza yetebilmişti. Bu ayki yazıda ise bu şaşırtıcı motiflerin nasıl oluştuğunu matematiksel olarak açıklayacağız.

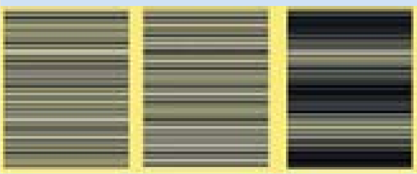
Dilerseniz işe en kolay moire motiflerinden başlayalım. Elimizde paralel çizgilerle doldurulmuş şekil-1'deki gibi iki asetat olsun. Her bir asetattaki siyah çizgilerin kalınlığı ile beyaz çizgilerin kalınlığı eşit. Bir siyah ve bir beyaz çizgi tüm resim boyunca kendilerini tekrarladıkları için iki çizgiyi 1 periyot, toplam kalınlıklarını da dalgaboyu olarak düşünebiliriz. Şekil-1'de dalgaboyları a_1 ve a_2 olan ($a_1 < a_2$) iki paralel doğru şablonu üstüste çakıştırılmış ve en sağdaki 3. şekil elde edilmiştir. Bu durumda asetatlardan birini biraz kaydıracak olursanız oluşan motifin sizden farklı hareket ettiğini görürsünüz. Ve işte huzurlarınızda moire motifi! Bu olayın sebebini elbette ki matematiksel olarak açıklayabiliriz. Aşağıdaki testere dişi grafiğin şablonlarımızın bir kesiti olduğunu varsayın. Grafiğin tepe noktaları siyah, çukurlar ise beyaz alanları temsil ediyor. Görüldüğü gibi ilk başta siyah alanlar üst üste çakıştığı için beyaz alanlar rahat ayırt edilebiliyor. Ancak dalga boylarının farklılığından ötürü siyah alanlar gittikçe ayrılıyor ve beyaz alanları kapatıyor. Daha sonra tekrar örtüşmeye başlıyor ve böylece yeni motif kendi A dalga boyunu yaratıyor. Sizce A ile a_1 ve a_2 arasında bir bağıntı var mı? Matematiksel içgüdümüz sanki evet diyor. Moire motifinin bir periyodunda dalga boyu büyük olan şablonumuz n adım atmışsa küçük olan n+1 adım atmıştır. Bu sayede küçük dalga boylu şablon 1 tur bindirmiş olur.

$$A = n.a_2 = (n+1).a_1$$

Burada $1/a_2 = n/A$ 'ya ve $1/a_1 = (n+1)/A$ 'ya eşit olur. O halde $1/a_1 - 1/a_2 = 1/A$ 'dır. En sonunda frekansın dalga boyunun çarpıma göre tersi olduğunu hesaba katarak $F = f_1 - f_2$ olan sevimli formülümüzü elde etmiş oluruz. Bu formül sayesinde artık sizden farklı hareket eden moire motifinin hızını bulabilirsiniz.



Şekil-2 : Şablon kesiti

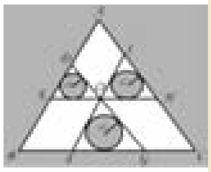


Sekil-1: %5'lik frekans farkıyla iki şablonun oluşturduğu moire motifi

Etrafımızı saran birbirinden ilginç moire motiflerinin matematiksel açıklamasını yapmak matematik severler için son derece zevkli bir egzersiz olabilir. Bu yazıdan sonra artık herşey sizin yaratıcılığınıza kalıyor. Karşınıza çıkacak ilk moire motifinin esrarını matematik sayesinde çözmeye ne dersiniz?

Geçen Ayın Çözümleri

Matematiğin Birleştirici Gücü :



Paralel doğru parçalarını kullanarak ABC üçgeni ile DEO üçgeninin iç açılarının eşit olduğunu söyleyebiliriz. Böylece iki üçgen benzer üçgen olur. Aynı sebepten ötürü ABC üçgeni ile OIH ve OFG üçgenleri de benzer üçgenlerdir. Benzerlik oranının iç teğet çemberleri için de geçerli olduğunu hatırlayalım. Bu durumda DE/AB = r_1/r, OI/AB = AD/AB = r_2/r ve OF/AB = EB/AB = r_3/r eşitliklerini yazabiliriz. Üç eşitliği taraf tarafa topladığımızda:

$$\frac{AD-DE+EB}{AB}=\frac{r_1+r_2+r_3}{r}=1$$

sonucuna ulaşırız. Böylece $r_1 + r_2 + r_3 = r$ eşitliğinin geçerli olduğunu ispatlamış oluruz.

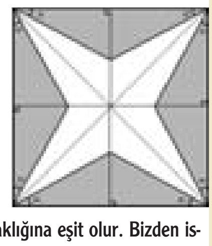
İkiz Asal Sayılar :

Soruda isteneni aksini varsayarak ispatlayacağız. Farzedelim ki p-2, p, p+2 sayılarının üçü de asal sayı olsun. p-2 sayısının 3'den büyük olduğunu biliyoruz. Bu durumda p-2 =3a+1 veya p-2 = 3b+2 olmalı. p-2 = 3a+1 ise p=3a+3 olur ve sayı 3'e bölünür. Çelişkiyi yakalamış olduk. Eğer p-2 = 3b+2 ise p+2 = 3b+6 olur ve p+2 sayısı da 3'e bölünür. Bu da ikinci çelişki. Sonuç olarak 5 asal sayısından başka iki ikizi olan başka asal sayı yoktur.

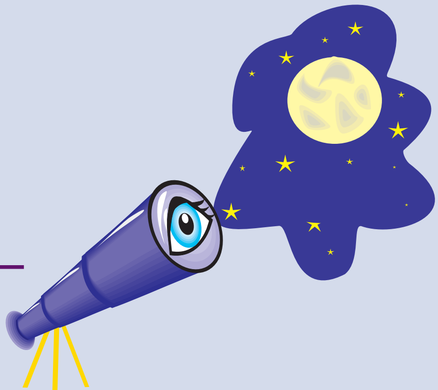
Son Duraklar :

Örnek olarak a>b>c olması koşuluyla a,b,c rakamlarından oluşan bir sayı alalım. Bu rakamlarla oluşturabileceğimiz en büyük sayı abc, en küçük sayı da cba olur. O halde yeni sayımız abc-cba = xyz'dir. Burada 2. basamağa dikkat edelim. c<a olduğu için çıkarma işleminde 2. basamak daima 9 olacaktır yani y=9'dur. Ayrıca birler basamağı için 10+c-a = z ve yüzler basamağı için a-1-c = x eşitlikleri yazılabilir. İki eşitliği taraf tarafa topladığımızda x+z = 9 olduğunu görürüz. Bu kurala uyan ve tanımlanan işlem sonucunda kendisini veren tek bir sayı var: 495! İşte son durağımıza geldik.

Olasılık ve Geometri :



Şekilde koyu gri ile gösterilen bölgede 30-60-90° dik üçgenlerini oluşturalım. Oluşturduğumuz üçgenlerin hipotenüsü üzerinden 1 nokta alırsak bu noktanın en yakın köşeye uzaklığının yarısı en yakın kenara uzaklığına eşit olur. Bizden istenen ise bu oranın eşit değil küçük olması. O halde noktamız beyaz alandan seçilmeli. Olasılığı bulabilmek için geriye sadece beyaz alan ile karenin alanını oranlamak kalıyor. Karenin bir kenarı 2a ise beyaz alan, tüm alandan 8 diküçgenin alanını çıkararak $(2a)^2 - 8.(1/2).a.(a/\sqrt{3}) = 1{,}69.a^2$ olarak bulunur. O halde istenen olasılık $1{,}69.a^2/4.a^2 = 0{,}42$'dir.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Gökyüzünde Hareketli Günler

Bu ay, gökyüzü her zamankinden daha hareketli. Parlak gezegenlerin gözlem için uygun konumlarının yanı sıra, birkaç önemli gök olayı daha var. Bunlardan en önemlileri, 4/5 Mayıs gecesi gerçekleşecek olan tam Ay tutulması, 21 Mayıs'ta Venüs'ü örtülmesi ve gökyüzünü süsleyen iki parlak kuyrukluyıldız.

Tam Ay Tutulması

Yılda iki gere görülebilen tam Ay tutulmalarından birini 4/5 Mayıs gecesi izleyebileceğiz. Her tutulma bu kadar uygun saatlere denk gelmediğinden, bunun iyi bir tutulma gözlemi olacağını söyleyebiliriz. Elbette, hava koşulları izin verdiği sürece... Tutulma, 20:51'de Ay'ın yarı gölge bölgesine girmeye başlayacak. Ay, 21:48'de tam gölge bölgesine girmeye başlayacak. Tam tutulma, 22:52 ile 00:08 arasında gerçekleşecek. Ay, 01:12'de tam gölge bölgesinden; 02:10'da yarı gölge bölgesinden tamamen çıkmış olacak. Ay tutulmasını izlemenin en iyi yolu çıplak gözle gözlem yapmak. Tam tutulma sırasında, Ay'ın gözden tamamen kaybolmadığını, bakır rengini aldığını göreceksiniz. Bunun nedeni, gezegenimizin atmosferinden kırılarak Ay'a ulaşan kırmızı renkli ışık.

Venüs Örtülmesi

21 Mayıs'ta, Ay, Venüs'ün önünden geçecek. Örtülme, Türkiye saatiyle 13:15'de başlayacak ve 14:25'de sona erecek. Bu, Venüs'ü gündüz görmek için iyi bir fırsat. Venüs, çok parlak olduğu için gündüzleri gökyüzünde görülebilir; ancak, gökyüzünde bulunması zordur. Örtülme öncesi ve sonrası Ay'a çok yakın görünür konumda olacağından, gezegen kolayca bulunabilir. Bir dürbün kullanarak, örtülmeyi daha iyi izleyebilirsiniz.

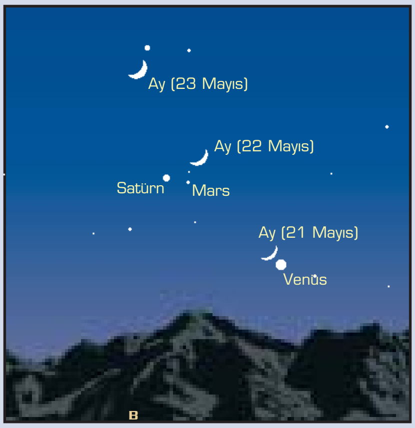
LINEAR ve NEAT

Geçtiğimiz ay hakkında ayrıntılı bilgi verdiğimiz LINEAR ve NEAT kuyrukluyıldızları, bu ay gözlem için daha uygun konumdalar. LINEAR, ufka yakın konumda olduğundan kısa süreler gözlenebilecek. Ayın ilk gününden itibaren, sabah saatlerinde doğu ufku üzerinde yer alacak ve hızla alçalacak. Kuyrukluyıldız, en yüksek parlaklığına ayın ortalarında ulaşacak. Ancak bu sırada Güneş'e çok yakın görünür konumda bulunacak. LINEAR, ayın sonlarına doğru akşam gökyüzünde yükselmeye başlayacak. Mayıs'ın son günlerinde ve Haziran boyunca kuyrukluyıldızı batı-güneybatı ufku üzerinde gözleyebilirsiniz.

NEAT kuyrukluyıldızının konumuysa gözlem için çok daha uygun. Kuyrukluyıldız, ayın ilk günlerinden itibaren, akşam gökyüzünde, güneybatı ufku üzerinde yükselmeye başlayacak ve ay sonuna geldiğimizde neredeyse başucuna ulaşmış olacak. NEAT, 6 Mayıs'ta en yüksek parlaklığına (2,5 kadir) ulaşacak. Kuyrukluyıldız, bu tarihten sonra giderek sönükleşse de, Haziran ve Temmuz aylarında da gözlenebilecek.

Gezegenler

Venüs, ayın başında, bir süredir olduğu gibi, ufuktan oldukça yüksek. Ancak, gezegen bu konumunu fazla koruyamayacak. Ayın ilk günlerinde Güneş'ten yaklaşık 3,5 saat sonra batan Venüs, ayın ortasında Güneş'ten 2,5 saat sonra batıyor olacak. Ayın sonlarına geldiğimizdeyse, batı-kuzey-batı ufkunda, Güneş battıktan sonra kısa bir süre gözlenebilecek. Teleskoplu gözlemciler için, Venüs iyice incelen bir hilal biçimini alacak. Ayrıca, bu sırada yakınlaştığı için, gezegenin görünür büyüklüğü giderek artacak.



21-23 Mayıs akşamları batı ufku

Venüs'ün sol üstünde bulunan **Mars**, artık çok sönük. 1,7 kadir parlaklıktaki gezegen, 10 Mayıs'ta Venüs ve Satürn'ün tam ortasında yer alıyor. Ayın 24'üne kadar, Satürn ve Mars yaklaşmayı sürdürecekler. Bu tarihten sonra Mars, gökyüzünde Satürn'den daha yüksekte yer alacak.

Satürn, yaklaşık 0 kadirlik parlaklığıyla, ikizler Takımyıldızı'ndaki yerini koruyor. Ancak, gezegen artık erkenden, saat 22:00 civarında batıyor.

Jüpiter, hava karardıktan sonra güney yönünde –2 kadirlik parlaklığıyla dikkati çekiyor. Venüs batıktan sonra, gökyüzündeki en parlak gezegen Jüpiter. Gezegen, Satürn'e göre belirgin biçimde parlak. Jüpiter, akşamın ilk saatlerinde yüksek konumunda bulunuyor. Bu, onu teleskoplu gözlemciler için iyi bir hedef yapıyor.

Merkür, sabahları doğu ufkunda, Güneş'ten yaklaşık 45 dakika önce doğuyor. Gezen ay boyunca sabah alacakaranlığında gözlenebilir. Ancak, ufuktan pek de fazla yükselmeyeceğinden, gökyüzünde bulunması zor olabilir.

Ay, 4 Mayıs'ta dolunay, 11 Mayıs'ta sondördün, 19 Mayıs'ta yeniay, 27 Mayıs'ta ilkdördün evrelerinden geçecek.



1 Mayıs saat 23:00; 15 Mayıs saat 22:00;
31 Mayıs 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Gülgûn Akbaba

Makineleşme ve Korkularım

Bilimin birçok konuda yardımcı olduğunu; fakat bunun yanında birtakım zararları olduğunu da düşünüyorum. Kesinlikle bilime, bilimin getirdiklerine karşı değilim. Fakat ülkemiz hızla makineleşiyor. Makineleştikçe de insan gücüne değil, makine gücüne ilgi artıyor. İnsanlar makinelere yönleniyor. Artık insanların bile klonlanacağı tartışılıyor. 2050 yılında nüfusumuz 9 milyar olacakmış. Peki hâlâ neden insan klonlama gereği duyuyoruz. Ben bilimin daha yararlı şeylere kullanılmasını isterim. Örneğin, trafik kazaları olmadan önce arabaların sürücüye hatalı harekette bulunduğuna ve durması gerektiğine dair uyarıda bulunan bir cihaz yapılmasına ya da sağlık sorunu yaşayan insanların, ilaca gerek kalmadan bir cihaz sayesinde her türlü sorunlarının çözümlenmesini istiyorum. Belki bu dediklerim için uğraş gerekiyor; ama insan klonlamayı bile beceren insan bu dediklerimi de çözümleyecektir. Bir de korkum var: Yaşadığım ülkede, insanların değil, robotların yaşayacağı düşüncesi beni çok tedirgin ediyor. Sizleri bir de soruyla tartışmaya davet ediyorum: Bu hızla ilerleyen makineleşme sizleri de korkutuyor mu? Yanıtınız "evet"se, korkularınızı paylaşın, birlikte çözümler üretelim.

Gökçen Ceylan-Antalya

Zamana Yolculuk

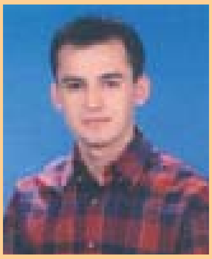
Zaman kimilerine göre, kendi üstüne doğru dönen, geleceğe ve geçmişe uzanan sonsuz sarmal yapıdır. (Zaman akımı, salyangozun eğri sarmal çizgileri gibi kendi üstüne bükülüp kapanarak sonsuza uzanan çizgiler midir?) Zamanı daha iyi tanımlayabilmek için, bir kutu içindeki bir film rulosunu düşünün. O ruloda birbirinden ayrı kareler (zaman çerçeveleri) içinde görüntüler vardır. Tüm zamanları içine alan "sonsuz şimdi"ye bir rulo halinde baktığımızda, böyle ayrı ayrı zaman dilimi çerçevelerinin olduğunu görmek kolaydır. Bununla birlikte, eğer onlardaki sürekliliği anlamak isterseniz, dördüncü boyutta duran, bu üç boyutlu film rulosunu bir projektörden geçirmek zorundasınız. Böylece dördüncü boyut üstünde hareket eden bilincinizin bir tür projektör olduğunu söyleyebiliriz ve o film kareleri ister geçmişimize, ister bu yaşamımıza, isterse gelecekteki görüntülere ait olsun, o film rulosundaki karelerden birine her ne zaman bakarsanız, o çerçeve içindeki donmuş resmi görebilirsiniz. Ancak sürekliliği görmek isterseniz, film rulosundaki her bir karenin birbiri ardına, başından sonuna dek, dördüncü boyut doğrultusunda ilerleyen bilincimizin üstüne yansıtılarak göz önünden geçirilmesi gerek. Fakat zaten tüm zaman karelerinin (zaman dilimleri) hepsi o film rulosunda vardır.

Eğer bu gerçekten böyleyse, bu konuda bilgisi olan kişilere yönlendireceğim bir soru var. Telsize benzer bir makine yaptığımızı düşünün. Bu makine öyle ki, geçmiş ve gelecekteki kendi dalgalarını yakalayabiliyor. Yani bir bakıma makinenin frekansları dördüncü boyutta dolaşabiliyor. Bu makineyi çalıştırıyoruz ve bizim gelecekte var olan karemizden bir sinyal bekliyoruz. Ben yalnızca beklediğimiz için bir sinyal alamayacağımızı düşünüyorum. Diğer taraftan, geçmişe bir sinyal gönderdiğimizi farz edin. Geçmişteki biz, sinyali aldığımızda makineyi kapatır ve gönderme yaptığımız zaman içerisinde makineyi kapalı tutarsak eski biz yine sinyali almış olur mu? Ve biz bu sayede film rulosundaki kareleri de değiştirmiş oluruz. Ama diğer karelere ne olur?

Sizce de öyle mi bilmiyorum; ama, burada birkaç paradoks var. Bunları çözmemde bana yardımcı olun. Forum'a yanıtlarınızı gönderin.

Cihan Oktay-İstanbul

Eğitim Şart



Ne yetiştirdiğimizin farkında mıyız? Çocuklarımızdan söz ediyorum. Geleceğimizin güvencesi olan sağlıklı bireyler yetiştirmek için bulunduğumuz özveriler ne acaba? Sizce, çocuğun gelişimi için düzenli sağlık kontrollerini, aşısını yaptırmak, beslenmesine harfi harfine uymak yeterli mi?

Eğitim seviyesi düşük ailelerin çocuklarının gelişimine baktığımız zaman seyredeceğimiz görüntü hiç de iç açıcı değil. Eğitim seviyesi derken sakın yanlış anlaşılmasın; diplomadan söz etmiyorum. Lisans diploması olup da hâlâ birşeyler kazanamamış çok insan var.

Okul öncesi dönem, hayata meraklı gözlerle bakan bir çocuğun dilinin bağının çözülmeye başladığı, bireyin gelişim filizleri vermeye başladığı dönemdir. Aileye düşen temel sorumluluksa, bireyin bedensel gelişiminin yanında en az bunun kadar zihinsel gelişimine de önem vermesidir.

Ailelerin yetiştirmek istediği ideal çocuk, "uslu çocuk"tur. Acaba "uslu" derken, kaç kişi bunu gerçek anlamda kullanıyor? Adı üstünde, "us" akıl demek. Akıllı çocuk. Aklını, yeri ve zamanı gelince çok iyi kullanan, aktif, pratik, fikirlerini söyleyebilen, hakkını arayabilen çocuk, uslu çocuk oluyor mu? Ama öyle değil. Uslu çocuk, tüm gelişim şevki kırılmış, gelişim filizleri budanmış, sessizce oturan, ağzından laf çeke çeke alınan, her şeyi olduğu gibi kabul eden, içe kapanık, utangaç çocuklar için kullanılıyor. Öğretmenlerin bir kısmı da, bu şekilde uslu çocuk istemezler mi? (Ne işlerine yarayacaksa? Herhalde onlara hakim olmak daha kolay.)

"Uslu çocuk" nasıl yetiştirilir? Çok basit. Anne-baba ya da herhangi birisi olarak çocuğun soru sorma özelliğini köreltirsiniz, yaptığı bir hatayı anlayışla karşılamaz, sürekli eleştirir, azarlarsınız ve hatta yaptığı hatadan dolayı başkalarının yanında utandırır, kırarsınız; merak ettiği için oyuncağını söktüğünden dolayı tokat atarsınız; fikirlerini söylemesine izin vermezsiniz, böylece çözülmeye başlayan dil bağlarını kördüğümle bağlarsınız. Sonuçta da nurtopu gibi, uslu çocuğunuz olur! Bir de şu var: Çocuğunu bakışlarıyla yönlendirmeyi bir hüner sanan babalar vardır. Disiplinin kaynağı saygıdan değil de, korkudan olursa ne kadar sürekli olur, yorumu sizlere bırakıyorum. Korku etkeni ortadan kalkınca, ne saygı kalır, ne de disiplin.

Kendini gerçekleştirememişliğin ezikliğini ve gördüğü cezalara karşı küçük bedenini saran hata yapma korkusu çocuğun girişimciliğini kırar. Pasifleştirir ve zihinsel gelişimini olumsuz etkiler; yani engeller.

Öğretmenlere de bu konuda birtakım sorumluluklar düşüyor. Yapılan veli toplantılarında bu konuda aileler bilinçlendirilirse, o çocukların içindeki hapsedilmişlik potansiyelini harekete geçirebiliriz.

Lütfen çocuklarımıza değer verdiğimizi duyumsatalım. Beyinlerinde yanan tazecik ışıkları söndürmeyelim. Bırakalım bir hata da onlar yapsın. Utandırmayalım. Kalpleri kırılacağına, oyuncakları kırılsın. Onlardan normal davranışlar bekleseydik, onlara hiç "çocuk" diyebilir miydik?

Mehmet Sertkaya
GÜ. Kastomonu Eğitim Fak. Fen Bilgisi Öğ.
Anabilim Dalı
Kastamonu

Türkiye'de Bilim

Türkler eskiden bu yana çeşitli aletler icat etmiş ve uygarlığın gelişimine beşiklik etmişlerdir. Uygar insan, Türklerin gözünde her zaman için, bir şeyler yaratmaya çalışan insandır. Fakat son yıllarda Türkiye'de yaşayan zeki, akıllı ve çalışkan kimselere bilim adamı olma olanağı sağlanamamaktadır. Bilim adamı olmak isteyen yetenekli kişiler, Avrupa, Amerika ve diğer devletler tarafından kendilerine çekilmişlerdir. Yaşadığımız çağda, Türkiye ne yazık ki bu değerli insanları kaybetmekte ve sahip çıkamamaktadır.

Bizler, yani yeni nesil, beyin göçünü engellemek için, irademizi güçlü taşlarla örüp, ülkemizin, halkımızın, bilimin ve uygarlığın yılmayan savunucuları olmalıyız. Bunun da ilk adımı, çok çalışmaktır.

Öznur Buran-Manisa



Ulvi Çukur | Metin Bayatlı | Umut Yirmibeşler

Düzeltme: 436. sayı, Forum'da mektupları yayımlanan okuyucularımızın fotoğraflarında kayma olmuştur. Okuyucularımız Ulvi Çukur, Metin Bayatlı ve Umut Yirmibeşler'e ait fotoğraflar yukarıda belirttiğimiz gibidir. Düzeltiriz.

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Uzaya Giden İlk Türk Astronotu Olacağım

Muğla Anadolu Lisesi Hazırlık-A sınıfında okuyorum ve 16 yaşındayım. İlkokul 4. sınıfta, öğretmenim beni biraz zorla da olsa Bilim Çocuk dergisini almaya yönlendirdiğinden bu yana uzaya merakım gittikçe çoğalıyor. Uzaya giden ilk Türk astronot (Türkonot) olmayı o kadar çok istiyorum ki. Yalnızca bu yüzden, yazın bazı geceler uyumayarak, sabaha kadar yıldızları izliyorum. Gördüğüm ilginç olayları not alıyorum; ama elbette her başarının altında bir zorluk yattığını ve bu zorlukları yenmenin kilometre taşının bilim olduğunu biliyorum. Bu bilinci ve sevgiyi bana Bilim Çocuk ve Bilim ve Teknik dergileri kazandırdı. Size benim gibi düşünen tüm "bilim sevendaşlarım" adına teşekkürler. Bir de soru sormak istiyorum. Astronotlar uzayda kemik erimelerini önlemek için uzay aracını döndürmek (yapay yerçekimi yaratmak) istiyorlar. Ama bunu yaparlarsa araçtaki uydunun sürekli yeri değişeceği için Dünya ile olan bağlantısı sekteye uğruyor. Bence uydunun altına bir mekanizma monte etseler. Bu alet uzay aracı ne kadar hız ve açıyla dönerse, tam tersine dönecek yapıda olamaz mı? Ya da böyle bir buluş yapıldı mı? Tüm Muğlalı arkadaşlarıma da buradan sevgilerimi gönderiyorum.

Ramazan Can Gökmen-Muğla

Güneş Pili Nasıl Yapılır?

Bilim ve Teknik dergisi okuyucusuyum. Bir ricam olacak: Güneş pilinin tanıtımını ve yapımını anlatan bir çalışma yayımlar mısınız?

Necdet Erdoğan

Muhabir Olabilmek

Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü 3. sınıf öğrencisiyim ve bilimle yakından ilgilenmeyi gerçekten çok istiyorum. Muhabirlik yapmayı ya da Kulüpte bir proje hakkında çalışmaya başlamayı düşünüyorum; ama nereden başlayacağım konusunda yardımınıza ihtiyaç duyuyorum. Cevabınız için şimdiden teşekkür ederim.

Cihansel Sancak

Kasırga ve Tayfunun Dünya Üzerindeki Rolü

18 yaşındayım. Bu mektubu Samsun'dan yazmaktayım. Bilim ve Teknik dergisini üç yıldır, titizlikle izliyorum. Derginizde yayımladığınız konular çok heyecan verici. Sizlerden bir isteğim olacak. "Kasırga ve tayfun olaylarının dünya üzerindeki etkisi nedir?" bilmek istiyorum. Bu arada Kuzey Anadolu Fayı- KAF'a da ilgi göstermenizi istiyorum. Bildiğimiz gibi Marmara'da deprem bekleniyor. Herkesin ilgi odağı bu bölgemiz. Marmara'ya adeta odaklandık. Ama unuttuğumuz bir şey var. Diğer bölgelerimiz tamamen unutulmuş, gözardı edilmiş durumda. Oysa ülkemizin %90'ı deprem kuşağında. Marmara Bölgesi de bu yüzdenin belirli bir kısmını oluşturuyor. Umarım, hissettiğim gibi, bir gün insanlık depremin olacağı günü, hatta saati belirleyebilecek.

Kurtuluş Canbaz-Samsun

Bilim ve Teknik'te Bir Köşe Sahibi Olmak

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 1. sınıf öğrencisiyim. Bilimsel konularda araştırma yapmayı çok seviyorum. Daha şimdiden okulumda nörotransmitterler hakkında seminer verdim. Üniversitemde radyo açmaya çalışıyorum; "üniversitemize bunu kazandırmam gerek" diye düşünüyorum. Sizden de, derginizde bana bir köşe yazısı vermenizi istiyorum. İnanın ki pişman olmazsınız

Turgay Bulut

Etkinlikleriniz Neler?

Aydın'da yaşayan, orta öğretim çağında bir kız, bir erkek 2 yeğenim var. Yaz aylarında kısa süreli de olsa iyi organize edilmiş yaz gençlik kamplarına katılmalarını istiyorum. Geçen yıl İzmir'deki uzay kampına katıldılar. İyi zaman geçirip sosyal ilişkilerdeki deneyimlerini artırırlarken, kişisel gelişimlerine de katkı sağlayacak (satranç, drama, takım oyunları ve ruhunu geliştirme, vizyonlarını geliştirme vb) etkinlikleri de içeren bu türden organizasyon arayışı içindeyiz. Hayalimiz; Bilim ve Teknik dergisinin bu türden organizasyonlar düzenlemesi. Bu yıl sözünü ettiğim etkinlikleriniz var mı? Eğer yoksa, bize ne önerirsiniz?

Bilgehan Kuru

Yerküre Nasıl Oluştu?

Yerkürenin oluşumuna ait teoriler hakkında ayrıntılı bilgi edinmek istiyorum. Web sitenizde bu konuyu ayrıntılı bir şekilde açıklarsanız sevinirim.

Meyza Ayhan

Tekrar Okuyacağım

1979 doğumluyum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Manisa'da tamamladım. Üniversite olaraksa, iki yıllık, Kocaeli Üniversitesi Karamürsel Denizcilik Meslek Yüksek Okulu'nu bitirdim. Bilim ve Teknik dergisini de belirli aralıklarla da olsa aldım.

Ben tekrar okuyup, ülkem için, bilim ve teknoloji alanında çalışmalar yapıp, katkıda bulunmak istiyorum. Bunun için içimde müthiş bir enerji var. Fakat, bu işe nereden ve nasıl başlayacağımı bilemiyorum. Eğitildiğim taktirde mükemmel derecede yararlı isler yapacağıma inanıyorum. Amacım TÜBİTAK gibi, Türkiye'nin gurur kaynağı olan bir bilim kuruluşunda çalışıp, yararlı işler yapmak. Sizlerden ricam, bu mesajımı ciddiye alıp, bana yardımcı olmanız.

Hüseyin Emekli

Ramazan kardeşimizin dileğinin gerçekleşmesini biz de gönülden arzuluyoruz. Artık, yanına bir Bilim ve Teknik de alır herhalde!.. Hem kabine binerken televizyonlara sallamak için, hem de uçuş sırasında eğer boş vakti olursa değerlendirmesi için... Bu arada kendisine bilim aşkını aşılayan öğretmenini de uzaydan selamlamayı unutmayacak tabii. Valla, uzaya çıkma şansını çoook çok önce yitirmiş bir Dünyalı olarak, Ramazan'ın düşlediği düzenek bana ilginç geldi; ama sanırım araç ile gezegenimiz arasındaki iletişimin sekteye uğraması, ya vericide meydana gelen bir arızadan kaynaklanıyor ya da araç, örneğin Ay'ın ya da bir başka gökcisminin arkasına geçtiği zaman Dünya'yı görememesi nedeniyle oluyor. Yoksa aracın kendi ekseni etrafında dönerken uğrayacağı küçük yer değişimlerinin sinyali etkileyeceğini sanmıyorum. Bir de hiç kuşkusuz aracı, üstelik içinde astronot bulunan bir aracı uzaya göndermeden önce NASA olsun, başka ülkelerin uzay tasarımcıları, mühendisleri olsun, kılı kırk yararak her türlü olasılığı hesap etmeye, çarelerini bulmaya çalışırlar. İlk "Türkonot" da ülkemiz için çok değerli olacağından, bizim mühendislerimizin de Ramazan'ın ülkemizle bir an bile temassız kalmaması için gerekli özeni göstereceklerinden kuşku duymuyorum.

Güneş pili nasıl yapılır? Necdet Erdoğan, bizim Güneş Arabaları Yarışı etkinliğimize katılan takımlara yardım etmek istiyor anlaşılan: ama bu öyle tek başına yapılabilecek bir şey değil. Güneş pillerinin nasıl yapıldığını geçen yıl Haziran sayımızda ayrıntılı olarak gösterdik. Bu sayının Kendimiz Yapalım köşesi de adeta Necdet için yazılmış; ama, dediğim gibi biraz teknik bulabilir.

Cihansel Sancak kardeşimizi kulüp çalışmalarına katmak, bize mutluluk verecektir. Kulüp sayfalarını yöneten arkadaşımız Gülgün Akbaba ile iletişime geçerse, tüm sorularının yanıtını bulacaktır.

Kurtuluş Canbaz da anlaşılan, herkesin yapması gerekip de yapmadığı bir şeyi yapıyor. Kendini olası felaketlere karşı hazırlıyor. Yurdumuz, ne mutlu ki okyanus kıyılarındaki ülkeleri vuran kasırga ve tayfunlardan etkilenmiyor; ama bir bilim meraklısının bunların dinamiğini öğrenmek istemesi doğal ve biz de bu merakı geçmiş sayılarımızda gidermeye çalıştık. Tıpkı Kuzey Anadolu Fayı için çeşitli defalar yaptığımız gibi. Arkadaşımız dergimize abone olursa, arşivimize erişecek ve bu konuların yanısıra İzmit ve Düzce depremleri konusunda ayrıntılı yazılarımızı, depreme nasıl hazırlanmalı gibi o yıl ve daha sonra yazdığımız yazıları görecek.

Turgay Bulut arkadaşımızı ileride aramızda göreceğimiz anlaşılıyor. Ancak şimdilik, öteki okurlarımıza yaptığımız gibi Bilim ve Teknik Kulübü sayfalarımızda istediği kadar yer veriyoruz.

Bilgehan Kuru'nun istekleri de not edilmiştir. Etkinlik programlarımızı hazırlayan arkadaşlarımızın dikkatine sunuyorum.

Yerküremizin nasıl oluştuğunu da daha önce çeşitli yazılarla anlattık, ama Meyza isteğini ve evrenle ilgili çok daha ayrıntılı bilgileri, birkaç hafta içinde Web sayfamıza ekleyeceğimiz yeni bir animasyonlu bilgi paketinde bulacak.

Hüseyin Emekli arkadaşımızın da istediğini gerçekleştirmesini arzuluyoruz ve elimizden gelen her türlü yardımı yapmaya hazır olduğumuzu bilmesini istiyoruz.

Raşit Gürdilek



Porof: ZIHNI V SINIR
www.zihnisinir.com
KIZGIN KOCALARI kendi kızgınlığının enerjisiyle güldüren GIDIKLAMA MAKİNASI procesi:
ULAN SENİN GİBİ KADINI ALMIYIM AYAĞIMIN ALTI...AYY... HIH HIH HIH KAH KAH KAH!
TIKIR TIKIR
GIDI GIDI GIDI
bağırma sesinin titreşimleriyle dönen çark...
İKİ KİŞİLİK MOTOSİKLET KASKLARI PROCESİ.
ARKA CAM AÇILIR KAPANIR
ARAZİ TİPİ TUVALET KIYAFETİ procesi: (turistler için.)
rezervuar sırt çantası.
helataşı şeklinde tokyo terlikler.
Kafa topçuları için araba yastığı procesi... Boyun kırılmalarını önler...
UZAKTAN KUMANDAL BALTA
KULLANIŞLI BİR ÇAMURLUK procesi:
① Yollarda bol bulunan çamurlar şekil-de ki gibi depolanır...
② Yine yollarda bol bulunan çukurlara boşaltılarak kendi başınızın çaresine bakılmış olur...

Hazırlanıyor...

Kordon Kanı Bankaları



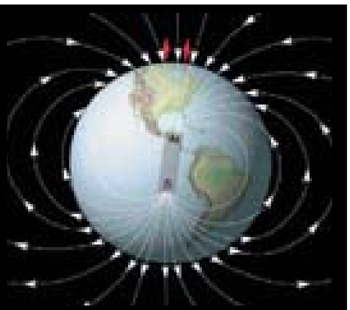
Kök hücre bakımından oldukça zengin bir kaynak olan kordon kanının saklanmasına çok değil 1980'li yıllarda başlanmış. Şimdilerdeyse, Avrupa ve Amerika'da birçok kordon kanı bankası kurulmuş durumda. Amaç, pek çok hastalığa şifa olabilecek kök hücrelere ait toplu bir yer yaratmak ve aranan özelliklere sahip kök hücrelere kolayca ulaşabilmek. Ülkemizde de ilk banka 1994 yılında Ankara Üniversitesi'nde kurulmuş. Özel bankalarsa, amaçları biraz farklı olsa da, topluma göz kırpmaya başladı. Peki ama her yeni doğan bebeğin kordon kanını saklamak gerçekten gerekli mi?

Kekelemek ya da Kekelememek

Geçtiğimiz yıllarda, kekemelerin ve normal konuşanların beyinleri arasında ilk kez bazı anatomik farklılıklar gözlenmişti. O zamandan bu yana devam eden çalışmalar, kekemeliğin tedavisinde yeni umut ışıkları yakmayı başarabildi mi? Kekemelik tüm yaşam boyu sürmek zorunda mı?



Pusulalar Kuzeyi Göstermediğinde



Bir gün, pusulanın iğnesi kuzey yerine güneyi gösterecek. Gezegenimizin manyetik kutupları, binlerce yıl süren dönemlerin ardından yer değiştiriyor. Bize olağandışı gibi görünen bu durum, aslında milyarlarca yıldır tekrarlanıyor. Ancak, insanoğlu tarihi boyunca böyle bir değişimle hiç karşılaşmadı. Dünya'nın manyetik alanı, bizi kozmik ışınım gibi tehlikelerden koruyan bir kalkan. Manyetik kutupların yer değiştirme süreci sırasında, bu alanın etkisinin önemli ölçüde azaldığı düşünülüyor. Bu nedenle, değişim sürecinin özellikle gezegenimizdeki yaşam üzerinde birtakım etkilerinin olması kaçınılmaz. Bilim adamları, şimdi yeni bir değişim sürecinin başlamak üzere olduğunu vurguluyorlar. Hatta, birçoğuna göre bu süreç çoktan başladı bile.

Bahçe Bitkileri de Hastalanır



Biber yanıklığı dünyadaki biber üretim alanlarının en önemli hastalığı. Hastalık etmeninin toprak kökenli olması nedeniyle bu hastalığa karşı etkin bir mücadele yöntemi de yok... Domates mildiyösü domatesin hastalıklarından biri ve domates üretimi yapılan tüm ülkelerde görülüyor... Fasulye antraknozu, fasulye bitkisinin bütün toprak üstü organlarını tutuyor... Bahçe bitkilerinin hastalıkları ve hastalığa yol açan etmenleri tanımaya ne dersiniz?